



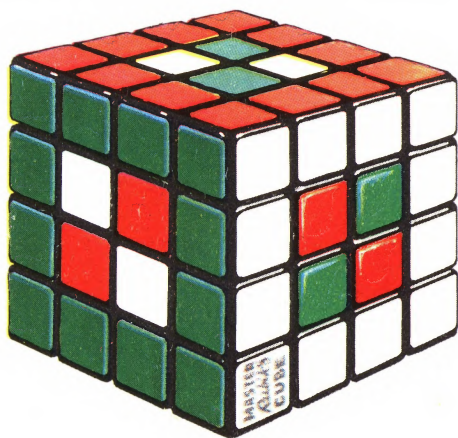
НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 0028-1263

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

4
1983

● В Ростове-на-Дону введен в строй первый в стране специализированный завод по производству кормов для промысловых рыб ● Астрофизики пытаются прогнозировать эволюцию Вселенной на период, превышающий ее возраст в 10^{100} раз ● Оказывается, еще до изобретения фотографии существовали студии, где можно было через 6 минут получить свой миниатюрный портрет ● Основная заповедь охотника за травами: «собирая, не уничтожай!».



СТРОЙКИ ПЯТИЛЕТКИ. ГОД 1983

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ВЛАДИВОСТОК

Добыча железной руды

Черная металлургия

Машиностроение

Химическая, нефтехимическая промышленность

Промышленность строительных материалов и конструкций

Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность

Легкая промышленность

КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ

АНГАРСК

ИРКУТСК

УСТЬ-ИЛИМ

СВЕРДЛОВСКИЙ

БАЙКАЛ

КАЧКАНАР

КУНГУР

СЫКТЫВКАР

КИРОВ

УВА

НОВОЧЕБОКСАРСК

ТОРГАНИ

МОСКВА

КАЛИНИН

РИГА

ДАУГАВИПИС

ЮНАВА

ВИЛЬНИУС

ТАУРАГЕ

МИНСК

ВОБРУЙСК

БЕЛАЯ ЦЕРКОВЬ

КИЕВ

БРОВАРЫ

СТАРИЙ ОСКОЛ

ВОРОНЕЖ

ТОЛЬЯТТИ

СТЕРЛИТАМАК

МАГНИТОГОРСКИЙ

КУСТАНАЙ

ТЕМИРТАУ

КАРАГАНДА

БАЙНАУТ

АЛМА-АТА

ФРУНЗЕ

БЕКАБАД

ТАШКЕНТ

АНДИЖАН

КОКАНД

ДЖИЗГАК

ДУШАНБЕ

БУХАРА

ТАШАУЗ

АШХАБАД

БАКУ

ТЕЛЛАРИ

РУСТАВИ

КУТАЙСИ

ТВИЛИСИ

ЧЕРЕПОВЕЦ

ТРЕВАН

СМИЛЕНСКИЙ

КШИНИЗ

ЖДАНОВ

НОВОЧЕРКАСКИЙ

ДОНЕЦ

ПОЛТАВА

ХАРЬКОВ

АРХАНГЕЛЬСК

КОСМОМУЖИ

СВЕТЛОГОРСКИЙ

ЛЕНИНГРАД

ТАЛИН

ТАУРАГЕ

КИЕВ

БЕЛАЯ ЦЕРКОВЬ

КИЕВ

БРОВАРЫ

СТАРИЙ ОСКОЛ

ВОРОНЕЖ

ТОЛЬЯТТИ

СТЕРЛИТАМАК

МАГНИТОГОРСКИЙ

КУСТАНАЙ

ТЕМИРТАУ

КАРАГАНДА

БАЙНАУТ

АЛМА-АТА

ФРУНЗЕ

БЕКАБАД

ТАШКЕНТ

АНДИЖАН

КОКАНД

ДЖИЗГАК

ДУШАНБЕ

БУХАРА

ТАШАУЗ

АШХАБАД

БАКУ

ТЕЛЛАРИ

РУСТАВИ

КУТАЙСИ

ТВИЛИСИ

ЧЕРЕПОВЕЦ

ТРЕВАН

СМИЛЕНСКИЙ

КШИНИЗ

ЖДАНОВ

НОВОЧЕРКАСКИЙ

ДОНЕЦ

ПОЛТАВА

ХАРЬКОВ

АРХАНГЕЛЬСК

КОСМОМУЖИ

СВЕТЛОГОРСКИЙ

ЛЕНИНГРАД

ТАЛИН

ТАУРАГЕ

КИЕВ

БЕЛАЯ ЦЕРКОВЬ

КИЕВ

БРОВАРЫ

СТАРИЙ ОСКОЛ

ВОРОНЕЖ

ТОЛЬЯТТИ

СТЕРЛИТАМАК

МАГНИТОГОРСКИЙ

КУСТАНАЙ

ТЕМИРТАУ

КАРАГАНДА

БАЙНАУТ

АЛМА-АТА

ФРУНЗЕ

БЕКАБАД

ТАШКЕНТ

АНДИЖАН

КОКАНД

ДЖИЗГАК

ДУШАНБЕ

БУХАРА

ТАШАУЗ

АШХАБАД

БАКУ

ТЕЛЛАРИ

РУСТАВИ

КУТАЙСИ

ТВИЛИСИ

ЧЕРЕПОВЕЦ

ТРЕВАН

СМИЛЕНСКИЙ

КШИНИЗ

ЖДАНОВ

НОВОЧЕРКАСКИЙ

ДОНЕЦ

ПОЛТАВА

ХАРЬКОВ

АРХАНГЕЛЬСК

КОСМОМУЖИ

СВЕТЛОГОРСКИЙ

ЛЕНИНГРАД

ТАЛИН

ТАУРАГЕ

КИЕВ

БЕЛАЯ ЦЕРКОВЬ

КИЕВ

БРОВАРЫ

СТАРИЙ ОСКОЛ

ВОРОНЕЖ

ТОЛЬЯТТИ

СТЕРЛИТАМАК

МАГНИТОГОРСКИЙ

КУСТАНАЙ

ТЕМИРТАУ

КАРАГАНДА

БАЙНАУТ

АЛМА-АТА

ФРУНЗЕ

БЕКАБАД

ТАШКЕНТ

АНДИЖАН

КОКАНД

ДЖИЗГАК

ДУШАНБЕ

БУХАРА

ТАШАУЗ

АШХАБАД

БАКУ

ТЕЛЛАРИ

РУСТАВИ

КУТАЙСИ

ТВИЛИСИ

ЧЕРЕПОВЕЦ

ТРЕВАН

СМИЛЕНСКИЙ

КШИНИЗ

ЖДАНОВ

НОВОЧЕРКАСКИЙ

ДОНЕЦ

ПОЛТАВА

ХАРЬКОВ

АРХАНГЕЛЬСК

КОСМОМУЖИ

СВЕТЛОГОРСКИЙ

ЛЕНИНГРАД

ТАЛИН

ТАУРАГЕ

КИЕВ

БЕЛАЯ ЦЕРКОВЬ

КИЕВ

БРОВАРЫ

СТАРИЙ ОСКОЛ

ВОРОНЕЖ

ТОЛЬЯТТИ

СТЕРЛИТАМАК

МАГНИТОГОРСКИЙ

КУСТАНАЙ

ТЕМИРТАУ

КАРАГАНДА

БАЙНАУТ

АЛМА-АТА

ФРУНЗЕ

БЕКАБАД

ТАШКЕНТ

АНДИЖАН

КОКАНД

ДЖИЗГАК

ДУШАНБЕ

БУХАРА

ТАШАУЗ

АШХАБАД

БАКУ

ТЕЛЛАРИ

РУСТАВИ

КУТАЙСИ

ТВИЛИСИ

ЧЕРЕПОВЕЦ

ТРЕВАН

СМИЛЕНСКИЙ

КШИНИЗ

ЖДАНОВ

НОВОЧЕРКАСКИЙ

ДОНЕЦ

ПОЛТАВА

ХАРЬКОВ

АРХАНГЕЛЬСК

КОСМОМУЖИ

СВЕТЛОГОРСКИЙ

ЛЕНИНГРАД

ТАЛИН

ТАУРАГЕ

КИЕВ

БЕЛАЯ ЦЕРКОВЬ

КИЕВ

БРОВАРЫ

СТАРИЙ ОСКОЛ

ВОРОНЕЖ

ТОЛЬЯТТИ

СТЕРЛИТАМАК

МАГНИТОГОРСКИЙ

КУСТАНАЙ

ТЕМИРТАУ

КАРАГАНДА

БАЙНАУТ

АЛМА-АТА

ФРУНЗЕ

БЕКАБАД

ТАШКЕНТ

АНДИЖАН

КОКАНД

ДЖИЗГАК

ДУШАНБЕ

БУХАРА

ТАШАУЗ

АШХАБАД

БАКУ

ТЕЛЛАРИ

РУСТАВИ

КУТАЙСИ

ТВИЛИСИ

ЧЕРЕПОВЕЦ

ТРЕВАН

СМИЛЕНСКИЙ

КШИНИЗ

ЖДАНОВ

НОВОЧЕРКАСКИЙ

ДОНЕЦ

ПОЛТАВА

ХАРЬКОВ

АРХАНГЕЛЬСК

КОСМОМУЖИ

СВЕТЛОГОРСКИЙ

ЛЕНИНГРАД

ТАЛИН

ТАУРАГЕ

КИЕВ

БЕЛАЯ ЦЕРКОВЬ

КИЕВ

БРОВАРЫ

СТАРИЙ ОСКОЛ

ВОРОНЕЖ

ТОЛЬЯТТИ

СТЕРЛИТАМАК

МАГНИТОГОРСКИЙ

КУСТАНАЙ

ТЕМИРТАУ

КАРАГАНДА

БАЙНАУТ

АЛМА-АТА

ФРУНЗЕ

БЕКАБАД

ТАШКЕНТ

АНДИЖАН

КОКАНД

ДЖИЗГАК

ДУШАНБЕ

БУХАРА

ТАШАУЗ

АШХАБАД

БАКУ

ТЕЛЛАРИ

РУСТАВИ

КУТАЙСИ

ТВИЛИСИ

ЧЕРЕПОВЕЦ

ТРЕВАН

СМИЛЕНСКИЙ

КШИНИЗ

ЖДАНОВ

НОВОЧЕРКАСКИЙ

ДОНЕЦ

ПОЛТАВА

ХАРЬКОВ

АРХАНГЕЛЬСК

КОСМОМУЖИ

СВЕТЛОГОРСКИЙ

ЛЕНИНГРАД

ТАЛИН

ТАУРАГЕ

КИЕВ

БЕЛАЯ ЦЕРКОВЬ

КИЕВ

БРОВАРЫ

СТАРИЙ ОСКОЛ

ВОРОНЕЖ

ТОЛЬЯТТИ

СТЕРЛИТАМАК

МАГНИТОГОРСКИЙ

КУСТАНАЙ

ТЕМИРТАУ

КАРАГАНДА

БАЙНАУТ

АЛМА-АТА

ФРУНЗЕ

БЕКАБАД

ТАШКЕНТ

АНДИЖАН

КОКАНД

ДЖИЗГАК

ДУШАНБЕ

БУХАРА

ТАШАУЗ

АШХАБАД

БАКУ

ТЕЛЛАРИ

РУСТАВИ

КУТАЙСИ

ТВИЛИСИ

ЧЕРЕПОВЕЦ

ТРЕВАН

СМИЛЕНСКИЙ

КШИНИЗ

ЖДАНОВ

НОВОЧЕРКАСКИЙ

ДОНЕЦ

ПОЛТАВА

ХАРЬКОВ

АРХАНГЕЛЬСК

КОСМОМУЖИ

СВЕТЛОГОРСКИЙ

ЛЕНИНГРАД

ТАЛИН

ТАУРАГЕ

КИЕВ

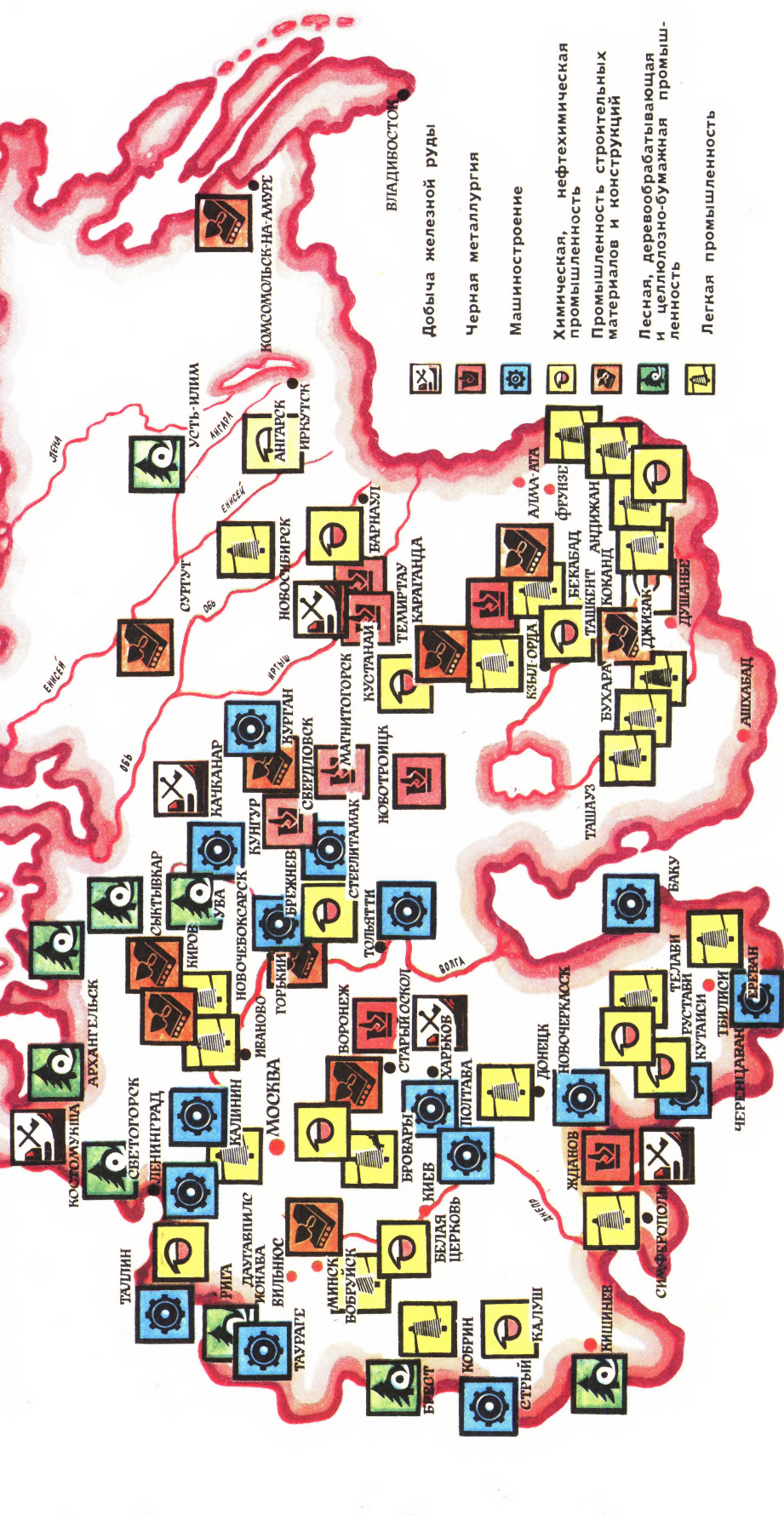
БЕЛАЯ ЦЕРКОВЬ

КИЕВ

БРОВАРЫ

СТАРИЙ ОСКОЛ</

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



В н о м е р е:

Р. БЕЛОУСОВ, проф., Л. ВОЗНЕСЕНСКИЙ — Самостоятельность — ответственность — дисциплина — конечный результат	2
Заметки о советской науке и технике	10
Стройки пятилетки. Год 1983-й	13
М. СПИЧАК, канд. географ. наук — Рыбоводный конвейер	14
Н. НЕГМАТОВ, чл.-корр. АН Таджикской ССР, А. МИРБАБАЕВ — Недостигающее звено	22
Лучшие научно-популярные книги года	23
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	24
Ф. ШАРОНОВ, В. ХРУСТАЛЕВ — У истоков заповедного дела	28
И. НОВИКОВ, докт. физ.-мат. наук, Т. ПЕРЕВОДЧИКОВА, инж. — Далекое будущее Вселенной	33
Рефераты	36
В. ФОТИН, докт. техн. наук, И. ТАРАТУТА, канд. техн. наук, В. КУЛАКОВ, инж., А. ВИКУЛИН, инж. — Экибастуз — Центр: мост в за- трашную энергетику	38
В. ЛИСИЧКИН, докт. экон. наук, — Судьбы металла	45
Н. БАСОВ, акад. — Академик И. И. Артоболевский	46
К. ФРОЛОВ, чл.-корр. АН СССР — Человек, видевший будущее	46
А. БЕССОНОВ, докт. техн. наук — Авторитет и международное признание	50
Механизмы в современной технике	52
В. КОЛЕСНИКОВ, М. БАНК, канд. техн. наук — Цифровое радиовещание	58
Фотоблокнот	59
И. ФРОЛОВ, чл.-корр. АН СССР — О человеке разумном и гуманном	60
Как правильно?	67
Психологический практикум	67, 133
Анатолий МИНДЛИН — Сын (документальная повесть)	69
Юрий НАГИВИН — Из боя в бессмертие	86
Н. СТОДОВА — История одной записной книжки	89
Новые книги	91, 121
В. АНДРЕСТ — Узелки на память охотнику за травами	92
А. МАКАРОВ — Монеты на марках	94
Д. ЛЕПАЕВ, инж. — Стирает «Вятка-автомат»	95
А. ЕФИМОВ, канд. геол.-минерал. наук — Судьба «Девушки, освещенной солнцем»	97
Кунсткамера	104
У нас в гостях журнал «Квант»	106—114
В. ФАБРИКАНТ, акад. АПН СССР — Рождение кванта	106
А. БОРОВОЙ, канд. физ.-мат. наук — Первая в мире нейтринная лаборатория на атомной электростанции	109
А. СЕРЕБРОВ, летчик-космонавт СССР — Уникальная лаборатория	110
С. МАТВЕЕВ, канд. физ.-мат. наук — Расправление контуров на плоскости	112

И. ЖИЖИЛКИН — Сирена Зеебека	114
А. ВЕИН, докт. мед. наук — Мозг и творчество	115
Над чем смеялся Карл Великий?	122
Арутюн АКОПЯН, народный артист СССР — Фокусы	123
Л. ШУГУРОВ, инж. — Трансмиссии	124
Гербы городов Иркутской губернии, Амурской, Забайкальской, Камчатской, Приморской и Якутской областей	128
В. САПРОНОВ — Рэндзю. Путь к прилавку	130
В. ФАЙНШТЕЙН — Фотография до фотографии	134
Ответы и решения	135
Е. ЛЕВИТАН, канд. пед. наук — Астрономия без формул	136
А. ВОЛГИН — Обработка пленок «Эктахром»	140
Маленькие хитрости	143
К. ГАНЕШИН — Компания напизных шулунов	144
Д. ПЛИСЦЕЦИН, мастер спорта — Прелюдия к матчу	150
Ю. ПРОСКУРИН, Ф. КОЖИН — Овощехранилище садовода-любителя	153
Первые телевизоры	154
Н. КОНСТАНТИНОВ — Волшебный кубик 4×4×4	156
Зооуголок на дому. Советы	158
Л. СЕМАГО, канд. биол. наук — Болотный лунь	159

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Фрагмент тиристорного вентилля для преобразовательного моста линии электропередачи Экибастуз — Центр. Фото И. Константинова (см. статью на стр. 38).
Внизу: Кубик Рубика 4×4×4 (см. стр. 156).
2-я стр. — Стройки пятилетки. Год 1983. Промышленность. Рис. Э. СМОЛИНА (см. стр. 13).
3-я стр. — Болотный лунь. Фото Б. Нечаева.
4-я стр. — Гербы городов Иркутской губернии и Дальнего Востока. Рис. О. Рево (см. статью на стр. 128).

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Дом-музей М. И. Ульяновой в Вологде. Фото И. Константинова.
2—3-я стр. — Линия электропередачи Экибастуз — Центр. Рис. Ю. Чеснокова (см. статью на стр. 38).
4-я стр. — Иллюстрации к статье «Далекое будущее Вселенной». Рис. Э. СМОЛИНА.
5-я стр. — Стиральная машина «Вятка-автомат», рис. С. Пивоварова.
6—7-я стр. — Рыбоводный конвейер. Рис. О. Рево (см. статью на стр. 14).
8-я стр. — В. Серов «Девушка, освещенная солнцем».

НАУКА И ЖИЗНЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

№ 4

А П Р Е Л Ь
Издается с октября 1934 года

1983

САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ—ОТВЕТ ДИСЦИПЛИНА—КОНЕЧНЫЙ

Что необходимо для того, чтобы всем нам трудиться в полную силу и с полной отдачей! Прежде всего укрепление дисциплины, развитие ответственности и самостоятельности.

По этим первостепенной важности проблемам высказываются политический обозреватель Центрального телевидения по вопросам внутренней жизни СССР Л. А. ВОЗНЕСЕНСКИЙ и доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой управления Академии общественных наук при ЦК КПСС Р. А. БЕЛОУСОВ.

Л. А. Вознесенский. Не проходит дня, чтобы в огромной почте газет, журналов, телевидения, радио не было множества писем, в которых самым острым, самым принципиальным образом ставятся вопросы дисциплины в широком смысле этого слова — производственной и бытовой, государственной, плановой и исполнительской — дисциплины в условиях общества развитого социализма. Об этом пишут рабочие, ученые, домохозяйки, колхозники, молодые люди и пенсионеры. Почему же все это так волнует общественность теперь, на седьмом десятилетии существования социалистического строя, Советского государства? Разве эти вопросы не были решены в результате пролетарской революции и строительства нового общества?

Бесспорно, были решены — решены в историческом плане. Вспомним, что революция покончила с дисциплиной голода, диктуемой страхом потерять работу. Этот «стимул» к труду был заменен присущей социализму системой материальных и моральных стимулов. Они сыграли огромную роль не только в экономическом, но и в социальном, нравственном развитии советского общества. И сегодня есть все основания сказать, что практика создания нового строя в СССР и других социалистических странах подтвердила абсолютную точность ленинского предвидения о том, что «Коммунистическая организация общественного труда, к которой первым шагом является социализм, держится и чем дальше, тем больше будет держаться на свободной и сознательной дисциплине самих трудящихся...». Так обстоит дело в плане принципиальном, в плане историческом.

Если же мы от истории перейдем к сегодняшнему дню, то обнаружится немало конкретных примеров высокой организованности и дисциплинированности больших коллективов, добросовестно выполняющих свои обязанности перед обществом.

Р. А. Белоусов. На автозаводе в Тольятти занято 100 тысяч работников и всюду — четкий ритм и порядок, то есть практическое проявление высокой дисциплины всего коллектива. Или другой пример. Колхоз «Борец» Раменского района Московской области — добротное, уверенно развивающееся хозяйство. Колхоз реализует продукции более чем на 10 миллионов рублей, и его прибыль ежегодно составляет в среднем около 2,5 миллиона. Успешно решаются вопросы социального развития. И сами члены этого коллектива понимают, что качество их работы, стабильность результатов, уровень оплаты труда в огромной мере зависят от порядка и дисциплины в хозяйстве. На это направлена целая система мер. О некоторых ее сторонах, Лев Александрович, в одной из ваших передач рассказал главный агроном колхоза Александр Васильевич Рындин.

В колхозе действует, можно сказать, самонастраивающаяся сдельно-премиальная система оплаты труда, которая при нормальном технологическом контроле обеспечивает выполнение работы на надлежащем уровне качества. А это, в свою очередь, дает и высокие конечные результаты.

В том же направлении действуют и высокая материальная заинтересованность и хорошие социальные условия. В частности, есть два детских сада — один из них дневной, другой — недельный. В каждом крупном населенном пункте работает столовая, где завтрак для колхозника стоит 20 копеек, обед — 30 и ужин — 20. И качество блюд неплохое.

Все поселки — их в колхозе десять — связаны асфальтированными дорогами, в главные — ходят рейсовые автобусы. Кроме того, десять колхозных автобусов используются для перевозки школьников и детей в детские комбинаты, для доставки колхозников к рабочим местам и обратно.

Эти и другие социальные факторы ощутимо способствуют поддержанию необходимого уровня трудовой, а вместе с нею и технологической дисциплины.

Практически все колхозники «Борца» — около 1500 работников — свои трудовые

ХИ ПЯТИДЕТКА 1981-1985

Резервы производства

СТВЕННОСТЬ— РЕЗУЛЬТАТ

обязанности исполняют добросовестно. Отдать каждую минуту производительному труду — в этом смысл всех внутрихозяйственных мер в колхозе «Борец», подкрепляемых, конечно, и целенаправленной идейно-воспитательной работой.

Вознесенский. Примеров спокойной, без шума и трескотни, результативной работы коллективов, где созданы нормальные условия труда с высокой его организацией и сознательной трудовой дисциплиной, где забыли, что такое текучесть кадров и их дефицит, таких примеров действительно немало. И в то же время мы наблюдаем явления, совершенно противоположные. Почему же они все больше волнуют советскую общественность именно в последние годы? Думается, потому, что экономическое и социальное развитие нашего общества в послевоенный период все больше опережало развитие системы управления, прежде всего управления экономикой страны, в том числе и всего механизма материальных и моральных стимулов. И то, что срабатывало вчера, стало в какой-то степени пробуксовывать сегодня, в новых хозяйственных и социальных условиях. Сказалось здесь, на мой взгляд, и прямое ослабление требовательности, нашей взаимной требовательности, когда советский, социалистический гуманизм, бережное отношение к человеку нередко на практике превращались в попустительство, фактическую безнаказанность за бесхозяйственность, нарушение плановой дисциплины поставок, использование служебного положения в личных целях и т. д.

Но дело, конечно, не только в том, чтобы анализировать детали истории вопроса, хотя без этого трудно обойтись, если хочешь понять природу явления, сколько в том, чтобы совместными усилиями трудовых коллективов, хозяйственных и советских органов, партийных, профсоюзных и других общественных организаций найти реалистические пути разрешения волнующей всех нас проблемы. Да и как может она не волновать? Ведь потери от недисциплинированности и разгильдяйства, прогулов и пьянства, связанных с ними простоя и аварий, невыполнения плановых заданий и договорных обязательств и т. д., выражаются в том, что фактически сотни тысяч работников ежедневно не участвуют в общественном производстве и в конечном счете миллиарды рублей ежегодно недодаются в наш национальный доход.

Еще в ходе всенародного обсуждения проекта ЦК КПСС «Основные направления экономического и социального развития

СССР на 1981—1985 гг. и на период до 1990 г.» каждое третье письмо, поступившее в связи с этим на Центральное телевидение, содержало требование повысить ответственность работников за результат их деятельности, ужесточить материальную и моральную, а в каких-то случаях и юридическую ответственность за невыполнение планов, бесхозяйственность, приписки, очковитительство, ввести более строгие меры борьбы с пьянством, хулиганством, тунеядством, с нарушениями государственной, производственной дисциплины. Письма такого рода и сейчас продолжают, как уже говорилось, поступать в редакции газет и журналов, на телевидение и радио.

Белоусов. Вот, например, какие суждения высказывают строители из Владимирской области — бригадир Василий Михайлович Калмыков и каменщик Владимир Иванович Привалов: что касается злостных прогульщиков и пьяниц, то, по мнению владимирских строителей, их следовало бы отправлять на принудительные работы, чтобы там они дали хоть какую-то отдачу обществу. А для того, чтобы поднять дисциплину на производстве и непосредственно в бригаде, необходимо каждого полностью загружать в течение всего рабочего дня. Для этого, конечно, нужна высокая организация труда и производства, четкое материально-техническое снабжение и т. д.

Может быть, в предложении о принудительных работах есть некоторая крайность, но насчет порядка на производстве, слаженности, без которых не может быть высокой, устойчивой дисциплины, а значит, и высоких, устойчивых результатов труда, сказано совершенно точно. Подобные письма и выступления свидетельствуют о том, что требования решительнее повести борьбу против любых нарушений партийной, государственной, трудовой дисциплины на каждом участке производства, во всех сферах управления идут от жизни, от ее потребности и выражают мысли и настроения подавляющей части населения страны — всех, кто хочет нормально трудиться и жить.

Вознесенский. Напомню, что четкие ориентиры в этом отношении дают постановление ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС «О дальнейшем укреплении трудовой дисциплины и сокращении текучести кадров в народном хозяйстве» (1979 г.), постановление Президиума Верховного Совета СССР «О задачах Советов народных депутатов по дальнейшему укреплению государственной и трудовой дисциплины и улучшению использования трудовых ресурсов» (1980 г.), материалы ноябрьского (1982 г.) Пленума ЦК КПСС.

На праздновании 60-летия СССР в докладе Генерального секретаря ЦК КПСС Юрия Владимировича Андропова было сказано, что главное содержание деятельности партии и народа на современном этапе состоит в совершенствовании развитого социализма. А это, без сомнения, прежде всего означает наведение порядка, повышение ответственности и дисциплины во всех звеньях народного хозяйства и обще-

В. И. ЛЕНИН О СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ТРУДА

«...От всякого нового общественно-го порядка требуются новые отношения между людьми, новая дисциплина».

«Надо организовать труд по-новому, создать новые формы призвания к труду, подчинения трудовой дисциплине».

«Впервые после столетий труда на чужих, подневольной работы на эксплуататоров является возможность *работы на себя* и притом работы, опирающейся на все завоевания новейшей техники и культуры».

«Мы будем работать, чтобы выгнать проклятое правило: «каждый за себя, один бог за всех», чтобы выравнять привычку считать труд только повинностью... Мы будем работать, чтобы внедрить в сознание, в привычку, в повседневный обиход масс правило: «все за одного и один за всех», правило: «каждый по своим способностям, каждому по его потребностям», чтобы вводить постепенно, но неуклонно коммунистическую дисциплину и коммунистический труд».

«Строить новую дисциплину труда, строить новые формы общественной связи между людьми, строить новые формы и приемы призвания людей к труду... Это — благодарнейшая и благороднейшая работа».

«...Надо уметь вызвать и *соревнование и самостоятельность масс* для того, чтобы они *тотчас* приняли за дело».

«...Дисциплина должна создаваться на совершенно новых началах, дисциплина доверия и организованности рабочих и беднейших крестьян, дисциплина товарищеская, дисциплина всяческого уважения, дисциплина самостоятельности и инициативы в борьбе».

ства в целом, ибо это — неперемненное условие, неотъемлемая часть дальнейшего развития нашей материально-технической базы, производственных и иных общественных отношений (в том числе, конечно, всех сторон советской демократии), роста интеллектуального, идейного, нравственного потенциала советского общества.

Белоусов. В связи с этим небезыntenесно ознакомиться с настроениями коллектива московского производственного объединения «Заря» — о них рассказал генеральный директор объединения Герой Социалистического Труда Григорий Васильевич Муханов.

Рабочие различных цехов на своих собраниях высказывают много замечаний с целью улучшения трудовой дисциплины. Предлагается, например, каждый случай прогула, опоздания, малейшего нарушения трудовой дисциплины обсуждать коллективно в бригадах, на участках. Высказываются мнения, что у тех лиц, кто прогулял определенное количество рабочих дней, следовало бы высчитывать этот прогул из очередного отпуска.

Действующие сегодня законы определяют, что после увольнения с предприятия или из организации можно до четырех месяцев не работать. Товарищи считают полезным сократить интервал до одного месяца и привлекать к ответственности лиц, которые нарушают этот срок. Те, кто в течение года два и более раз переходит с одного предприятия на другое, должны на новом месте в первый год работы получить более низкий разряд и более низкую заработную плату.

Вознесенский. Жизнь показывает, что в проблеме дисциплины есть явления, элементы, лежащие, как говорится, на поверхности: протяни руку и бери, используй их в интересах своих, коллектива и общества. Это прежде всего то, что относится к личной дисциплине человека, что зависит чаще всего от самых элементарных повседневных усилий каждого. Известна такая расхожая фраза: вежливость — это то, что стоит очень дешево, но ценится очень дорого. По-моему, буквально то же самое можно сказать о нашей повседневной дисциплине в самом узком, личном плане. Недаром там, где наводят элементарный порядок, производительность труда резко возрастает. Это чрезвычайно важно потому, что темпы ее роста нас удовлетворить не могут: в десятой пятилетке производительность общественного труда в среднем за год увеличивалась на 3,3 процента, а за два года одиннадцатой пятилетки, по предварительной оценке, рост составляет всего 2,7 процента.

Белоусов. Сейчас большое внимание привлекает инициатива москвичей под девизом «Честь и слава — по труду!», которую уже поддержали многие трудовые коллективы страны. Эта инициатива предполагает достижение высоких производственных показателей при использовании различных резервов, создание образцового порядка на производстве, повышение взаимной тре-

бовательности, организованности, ответственности, дисциплины.

Вознесенский. Проблема дисциплины, как уже говорилось, чрезвычайно широка и многогранна. Столь же многообразны факторы, влияющие на рост или снижение ее уровня,—от, скажем, четкого планирования в народном хозяйстве до правильного воспитания ребенка в семье и детском саду. Но все же если попытаться представить взаимосвязь основных явлений, от которых сегодня и тем более в перспективе в наибольшей мере зависит состояние дисциплины, прежде всего в сфере производства, в народном хозяйстве, то можно выстроить такую цепочку: самостоятельность — ответственность — дисциплина — конечный народнохозяйственный результат.

Белоусов. Укрепление дисциплины, повышение ответственности, расширение самостоятельности — это самый короткий путь к тому, чтобы поднять организованность, навести порядок в нашем хозяйстве.

Социализм, как известно, создал сознательную дисциплину, свободную от эксплуатации. В нашем обществе работник представляет свое место в общей кооперации труда, учитывает, что от его действий зависят действия десятков, сотен, а иногда и тысяч других непосредственных участников нынешнего коллективного производства. Но вместе с тем проблема дисциплины требует определенного принуждения: слишком дороги потери от нарушения ритма, пропорциональности, чтобы мы могли ждать, пока каждый работник полностью, до конца осознает важность укрепления дисциплины и будет действовать в установленном порядке и ритме. Проблема дисциплины сейчас — это проблема всеобщая, она касается каждого участника общественного производства: и рабочего, и директора, и министра. Именно так партия рассматривает эти вопросы.

Вознесенский. Здесь я хотел бы привести слова Ленина, сделавшего колоссально много для теоретической разработки вопроса о формировании сознательной дисциплины в социалистическом обществе и для органического утверждения ее на деле. Его мысли по этому поводу кажутся просто неисчерпаемыми. Владимир Ильич рассмотрел буквально все аспекты этой сложной проблемы, особенное внимание уделяя при этом объективным основам и формам воспитания нового отношения к труду. Вот что, например, писал он в связи с участием профсоюзов в работе плановых органов пролетарского государства: «...деятельность профсоюзов должна все шире и глубже втягивать рабочий класс и трудящиеся массы во все строительство госхозяйства, знакомя их со всем кругом хозяйств, со всем кругом промышленной работы, начиная от заготовки сырья и кончая реализацией продукта, и давая все более конкретное представление как о едином государственном плане социалистического хозяйства, так и о практической заинтересованности рабочего и крестьянина в осуществлении этого плана».

В. И. Л Е Н И Н О СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ТРУДА

«Нужен крестовый поход для того, чтобы трудовая дисциплина... распространилась по всей стране, чтобы самые широкие массы поняли, что другого выхода нет».

«Нашим первым и главным средством для повышения самодисциплины трудящихся и для перехода от старых, никуда не годных, приемов работы или приемов отлынивания от работы в капиталистическом обществе,—главным средством должна являться пресса...»

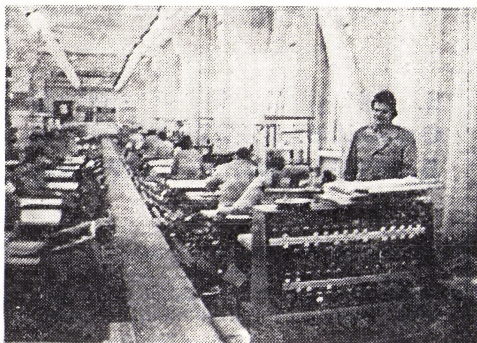
«...Если мы добросовестно учим дисциплине рабочих и крестьян, то мы обязаны начать с самих себя».

«Члены партии должны идти впереди всех по трудовой дисциплине и энергии».

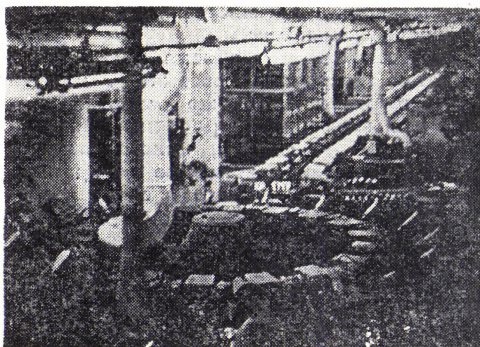
«...Все внимание сосредоточить на вопросах трудовой дисциплины, которая есть гвоздь всего хозяйственного строительства социализма, есть основа нашего понимания диктатуры пролетариата».

«Опыт хозяйственный уже есть,—строить систематически, неуклонно, твердо дальше... Дисциплина трудовая, повышение производительности труда, организация труда, увеличение количества продуктов, беспощадная борьба с разгильдяйством и бюрократизмом... Сим победиши».

В. И. Ленин. Полное собрание сочинений. Издание пятое. тт. 35, 36, 39, 40, 41, 42, 50, 52.
Ленинский сборник XXXV.



Обувная фабрика «Парижская коммуна» Московского производственного объединения «Заря» (стр. 6—8) и колхоз «Борец» Раменского района Московской области (стр. 8—9). Кадры из телевизионной передачи. Режиссер В. М. Миронов.



Белоусов. Да, ленинские идеи, мысли звучат как самая современная, сегодняшняя программа действий... Ведь дисциплина — весьма широкое и сложное понятие, подразумевающее очень четкие связи и взаимодействия между всеми участниками производства. Трудно требовать от рабочего экономить каждую минуту, когда из-за перебоев в снабжении материалами, электроэнергией, вагонами возникают простои, измеряемые часами, а иногда и днями. Очевидно, что действенная, я бы сказал, продуктивная дисциплина зависит от четкого порядка в обеспечении рабочих мест. Поэтому укрепление дисциплины требует и более высокого качества планирования, снабжения, всего руководства нашим хозяйством.

Дисциплина, самостоятельность, ответственность — это как бы три грани, три стороны одной общей проблемы: повышение уровня организованности, порядка на производстве и в конечном итоге повышения уровня эффективности нашего народного хозяйства. А это необходимая предпосылка для успешного выполнения и перевыполнения плана нынешнего года и всей одиннадцатой пятилетки.

Ведь планы не только программа, но и конкретные и, как правило, напряженные действия. От того, как будут реализованы задания этого года, во многом зависит и выполнение всей пятилетки. Известно, что за два предыдущих года образовалось определенное отставание от намеченных темпов нашего развития. Это создало дополнительные трудности в решении крупных социальных проблем, различных неотложных задач. Сейчас крайне важно ускорить движение, поднять темпы экономического развития, расширить масштабы прироста национального дохода.

Чтобы создать предпосылки к решению напряженных задач этого года, требуется активизировать инициативу, расширить самостоятельность предприятий, руководителей колхозов, совхозов, строек. В последнее время мне приходилось беседовать со мно-

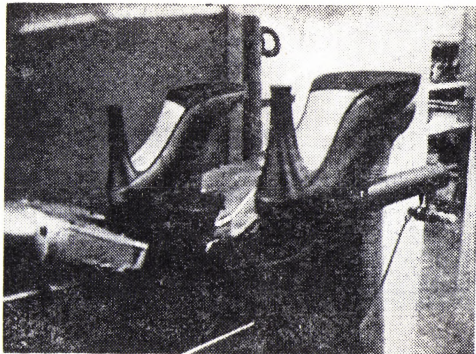
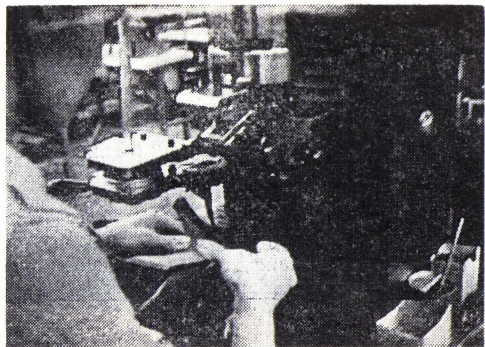
гими директорами, председателями колхозов, и большинство из них считает, что прежде всего им нужно предоставить возможность проявления известной свободы хозяйственного творчества. К сожалению, пока в этом отношении сделано не много.

Вознесенский. Об этом напомнил и ноябрьский (1982 г.) Пленум ЦК КПСС: «В последнее время немало говорят о том, что надо расширять самостоятельность объединений и предприятий, колхозов и совхозов. Думается, что настала пора для того, чтобы практически подойти к решению этого вопроса. На этот счет даны поручения Совмину и Госплану. Действовать тут надо осмотрительно, провести, если нужно, эксперименты, взвесить, учесть и опыт братских стран. Расширение самостоятельности должно во всех случаях сочетаться с ростом ответственности, заботой об общенародных интересах».

Белоусов. Это особенно важно не только потому, что в немалой степени разгрузит центральные органы, но и потому, что даст возможность самим предприятиям, хозяйствам, то есть первичным звеньям, где реально создаются материальные и культурные блага и в конечном счете национальный доход, самим маневрировать ресурсами, принимать многие решения и, в частности, налаживать прямые межхозяйственные связи. В этом, если хотите, экономический смысл самостоятельности.

Есть здесь и другой аспект — социальный. Люди, выполняющие только команды сверху, конечно, работают с меньшей энергией, с меньшей отдачей, чем коллектив, располагающий возможностями маневра, свободы творчества. В этом случае создается дополнительная энергия, а значит, повышается эффективность, растет полезная отдача от каждого рабочего, от каждого предприятия.

Но пока, повторяю, эти вопросы решаются с трудом — слишком велика инерция. К примеру, майский (1982 г.) Пленум ЦК КПСС подчеркнул, что колхозам и совхозам нужно дать широкую самостоятельность в решении вопросов, когда, как и что сеять, какую производить продукцию. Ведь в конечном счете важно, чтобы они дали больше этой продукции. Но и после майского Пленума от руководителей хозяйств до сих пор нередко требуют, чтобы они выполнили в предписанные им «свер-



ху» сроки те или иные виды работ. Эффект от такого «централизованного» управления совсем не положительный.

Но самостоятельность — это только одна сторона организованности. Другая — высокая ответственность и дисциплина. Дело в том, что в настоящее время каждое предприятие, каждое хозяйство связано со своими смежниками сотнями и даже тысячами нитей. Так, современный машиностроительный завод получает от смежников примерно три—пять тысяч деталей. Его товарищами по кооперации, по выпуску конечной продукции становятся двести—триста трудовых коллективов. И стоит возникнуть сбою в каком-нибудь одном звене, как помехи, нарушения распространяются по всей длинной цепочке. Поэтому ответственность за то, чтобы работа велась ритмично, в соответствии с установленными нормами, объективно дополняет самостоятельность хозяйственных звеньев, коллективов, руководителей.

Причем под ответственностью неправильно понимать только усиление различных санкций в отношении нарушителей. Ответственность — это система отношений, которую во многом еще надо создавать и совершенствовать. Речь идет о том, что трудовые коллективы, руководители должны прежде всего четко знать свои функции, обязанности и права. С этого начинается ответственность.

Вознесенский. Пожалуй, этого еще мало, надо, чтобы твои права не нарушались другими...

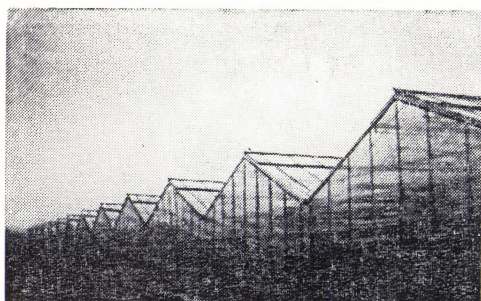
Белусов. Да, сейчас у нас, к сожалению, очень часто вышестоящие органы вмешиваются во внутренние дела завода, стройки, колхоза, считая, что «сверху видно все». Но так только в песне поется, да и то в шуточной. На самом деле любой руководитель, прекрасно, конечно, зная положение дел у себя на производстве, должен сам разрешать большинство вопросов, четко осознавая свои функции, обязанности и права.

Второй очень важный элемент создания системы ответственности — четкое определение критериев, показателей. Они укажут, что должны делать на данном предприятии, в данном колхозе или на стройке. Это не простая вещь. Я уже говорил, что иногда требуют от того или иного председателя колхоза выполнить какие-то сельскохо-

зяйственные работы только потому, что соседний район вышел на определенный уровень. Но ведь главное не в том, чтобы в указанный срок выполнить какие-то сельскохозяйственные работы, — нужно, чтобы в итоге молоко, мясо, хлеб — конечная продукция. Точно так же и на предприятиях: очень часто требуют выполнения заданий по литью, по некоторым производственным заготовкам. А необходимо другое: чтобы предприятие отвечало за конечные результаты, за поставки деталей, узлов, готовых изделий своим смежникам в срок, по качеству, по ассортименту и за то, чтобы эти конечные результаты были получены с наименьшими затратами.

И, естественно, третий элемент системы ответственности состоит в том, чтобы наладить соответствующий учет и контроль за выполнением определенных функций, оценивать их по установленным заранее критериям и показателям. И уже после того, как дана оценка работы, можно говорить о поощрениях и санкциях. Только такой механизм ответственности даст высокий результат, поможет поднять качество работы и управления.

Однако на практике нередко можно столкнуться с таким положением, когда руководитель сам выбирает между самостоятельностью и ответственностью — что для него важнее. И я должен сказать, очень часто руководитель, чтобы снять с себя ответственность, отказывается от самостоятельности. Порой директор предприятия, столкнувшись с трудной проблемой (хотя ее разрешение относится к его компетенции), обращается в вышестоящую организацию за помощью, или, как часто говорят, для того чтобы «посоветоваться». По существу же, речь идет о стремлении переложить ответственность на вышестоящие органы, втянуть их в решение той проблемы, которую должен решать руководитель нижнего звена. Ленин называл такие вопросы «вермишелью». В то время когда он был Председателем первого Советского правительства, случалось, что некоторые наркомы ставили на заседаниях Совнаркома вопросы, которые могли бы решить сами, и Ленин без колебаний стряхивал эту «вермишель» с рабочего стола. И сейчас, когда мы говорим о расширении самостоятельности, ответственности, надо еще раз вернуться к тому, чтобы



каждый решал свои вопросы на своем месте с полной ответственностью за конечные результаты.

Вознесенский. В свете того, что вы сказали, хотел бы еще и еще раз подчеркнуть, что мы можем и должны получить первые, ближайшие результаты от наведения элементарного порядка — уже одно это обеспечит огромный народнохозяйственный выигрыш. Такова задача сегодняшнего дня. Но ведь нам нужно думать и о дне завтрашнем, о поиске таких резервов укрепления дисциплины труда и роста его производительности, которые будут работать постоянно в течение длительного времени. Таким глубинным, долговременным фактором может служить именно усиление самостоятельности и ответственности каждого хозяйственного звена и каждого работника, ибо только на этой основе можно создать и укрепить чувство хозяина у всех участников производства, а это, в свою очередь, есть непереносимое условие развития инициативы, творчества, социалистической предприимчивости во имя общественных интересов.

Сегодняшние наши рабочие и руководители хотят и могут быть самостоятельными и ответственными. Но для этого работу каждого с помощью системы материального и морального стимулирования, с помощью других рычагов управления (прежде всего самого планирования) нужно теснее увязать с результатами труда. Вы знаете, что это не только принципиальная установка современной экономической политики партии, это — требование и надежды, идущие от самого производства.

Белоусов. Скажем, по мнению удомянутых владимирских строителей Василия Михайловича Калмыкова и Владимира Ивановича Привалова, оклад мастера и прораба, которые непосредственно работают с бригадой, следовало бы теснее связать с ее выработкой. В частности, сейчас мастер и прораб практически не несут никакой ответственности за брак, если он даже допущен по их вине.

Ориентирование на конечный результат относится или, точнее, должно относиться ко всем отраслям экономики. Возьмем тот же колхоз «Борец». Здесь — вернемся к рассказу Александра Васильевича Рындина — руководитель отрасли (главный агроном и зоотехник) отвечает непосредствен-

но за работу своих звеньев, и оплату он тоже получает в соответствии с объемом производства и конечными результатами. Доплата и премии ставятся в прямую связь с выполнением плана производства и прибылей, денежными доходами, экономией прямых затрат. Все бригады и вообще многие подразделения переведены на хозрасчет, они получают в конце года доплату в зависимости от конечных результатов — сдачи продукции государству и удовлетворения своих внутрихозяйственных потребностей. Колхоз получает план-заказ по производству определенных видов продукции — скажем, столько-то тысяч тонн зерна, молока, овощей и т. д. В рамках поставленной задачи и проявляется самостоятельность, чтобы обеспечить государственный заказ. В этом ее смысл и направленность. А какое оперативное или техническое решение принимать для надежного обеспечения заказа — это дело руководителей колхоза, их инициативы и самостоятельности. Вкус к такому стилю работы воспитывается в колхозе у всех бригадиров и вообще у руководителей подразделений для того, чтобы обеспечить план в любом случае, при любых погодных условиях — благоприятных и неблагоприятных.

Вознесенский. Сейчас, когда обсуждаются и решаются вопросы повышения уровня дисциплины, стоит, конечно же, под этим углом зрения обратить внимание на отлично зарекомендовавшую себя во многих отношениях бригадную форму организации и стимулирования труда. Она может и должна сыграть неоценимую роль в решении всенародной задачи, которой мы сейчас все заняты. Бригадная форма открывает новые горизонты в развитии самостоятельности, личной и коллективной ответственности и наведении порядка на производстве.

Белоусов. Как показывают многочисленные примеры из нашей хозяйственной практики, сама коллективная жизнь бригады, условия ее совместной работы приводят к резкому снижению нарушений трудовой дисциплины. А это, естественно, дает возможность увеличить и производительность труда. Например, в московском производственном обувном объединении «Заря» — об этом тоже рассказывал Григорий Васильевич Муханов — бригада, которую возглавляет лауреат Государствен-



ной премии Л. Н. Одиноква, работает по единому наряду. В этом коллективе высокий уровень трудовой дисциплины, не бывает случаев опоздания на работу. Или возьмите цех, выпускающий женскую и детскую обувь, — в недалеком прошлом здесь часто наблюдались нарушения трудовой дисциплины, опоздания на работу, прогулы. Но после того, как все рабочие цеха были объединены в бригаду, в течение всего прошлго года случаев нарушения трудовой дисциплины не было.

Вознесенский. Думается, что большая работа по укреплению сознательной дисциплины в обществе должна — особенно если говорить о дисциплине в сфере производства — прежде всего проверяться тем, как сказываются эти условия на конечных результатах, на удовлетворении интересов общества, его быстро возрастающих потребностей. Мне хотелось бы, обобщая наш разговор, завершить его тремя соображениями.

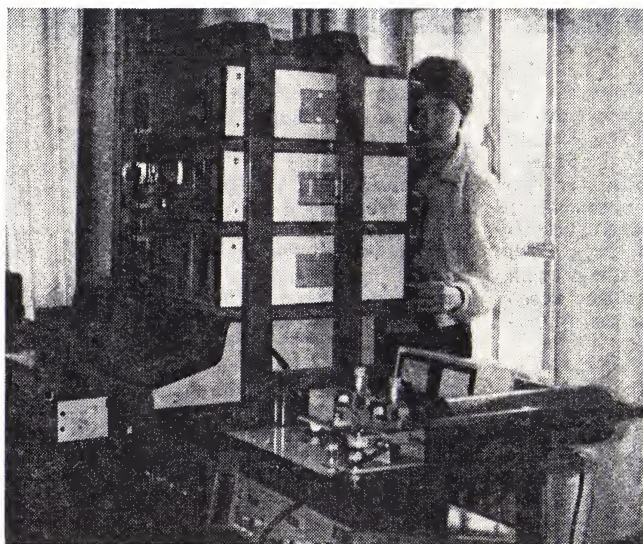
Первое — общественность страны, взявшаяся за наведение порядка, повышение уровня ответственности и дисциплины, получает для этой работы все более прочные правовые и организационные основы. В декабре прошлого года принят Указ Президиума Верховного Совета СССР «Об усилении борьбы с мелкими хищениями государственного или общественного имущества». С 1 января вступило в действие новое положение в уголовном законодательстве об усилении наказания за паразитический образ жизни, за тунеядство. Активные меры по борьбе против нарушений норм социалистического общежития, против хищений, бесхозяйственности, расточительства, приписок, очковтирательства и тому подобных явлений антиобщественного характера намечены на собраниях трудовых коллективов Москвы. Дело за дальнейшим укреплением правовых и организационных основ всей этой работы. Хотелось бы упомянуть также о том, что в январе этого года Совет Министров СССР принял постановление по вопросам, связанным с упорядочением режима работы предприятий, организаций и учреждений, занятых обслуживанием населения. Постановление предусматривает организовать дело так, чтобы запросы и нужды советских людей удовлетворялись полнее и лучше, без ущерба для их производственной деятельности.

Второе — борясь за дисциплину и порядок, нельзя, творя одной рукой добро, другой вольно или невольно делать зло. Скажем, можно и нужно организовать своевременный выход на работу всего коллектива, но если при этом коллективу не будет обеспечен фронт работ, если трудовой процесс сопровождается всяческими проявлениями бесхозяйственности или если будет выпускаться заведомый брак, а в отчетах возникнут какие-то приписки и т. д., то такую «борьбу за дисциплину» не назовешь иначе как ее профанацией, как фактическим подрывом самих принципов, на которых строится социалистическая дисциплина труда. И здесь ключевую, если не решающую роль может сыграть активное и реально осязаемое совершенствование нашего хозяйственного механизма.

И третье — формирование и укрепление сознательной социалистической дисциплины происходит под влиянием многих факторов экономической жизни общества. Значит, добиваясь дисциплины и порядка, нам необходимо не откладывая в долгий ящик настойчиво работать над развитием таких факторов, в частности, требуется четкое распределение прав и обязанностей каждого работника, самостоятельности и ответственности руководителей, трудовых коллективов, вовлечение всех и каждого в реальный процесс управления производственными и общественными делами, ибо это и только это может создать прочную основу для постоянного роста сознательной трудовой, государственной и любой другой дисциплины.

Мы хотим добиться нового подъема экономики страны, ускорения ее развития. Но еще Ленин необходимым условием экономического подъема считал повышение дисциплины трудящихся, товарищеской дисциплины, как он говорил, умения работать, интенсивности труда, лучшей его организации. И сегодня актуальны слова Владимира Ильича: «Сейчас требуется продолжение и усиление той дисциплины, которая нам нужна во всех производствах...» И далее: «Пусть товарищи это помнят и добьются у себя на местах полного подчинения всех одной основной задаче... Надо пролетарскую трудовую дисциплину довести до самой высокой степени напряжения, и тогда мы будем непобедимы».

З АМЕТКИ О С ОВЕТСКОЙ Н АУКЕ И Т ЕХНИКЕ



ЭЛЕКТРОНИКА ПРОВЕРЯЕТ ЭЛЕКТРОНИКУ

На ВДНХ СССР демонстрировалась новая серия электронных контрольно-диагностических комплексов, предназначенных как для контроля качества продукции в серийном производстве точнейших электронных приборов и схем, так и для проверки и настройки вычислительной техники.

На верхнем снимке: электронный контролер-автомат, измеряющий «шумность» электронных схем.

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ

На снимке: набор инструмента, необходимого стоматологам-ортопедам, которые изготавливают зубные протезы и коронки из фарфора.

Такие наборы разработаны специалистами в области медицинской техники в содружестве со стоматоло-

гами Татарской АССР. Выпуск инструмента намечен на одном из предприятий города Казани.

ПОГОДА НА СТОКИЛОМЕТРОВОЙ ВЫСОТЕ

Чтобы определять состояние земной атмосферы на больших высотах, куда не

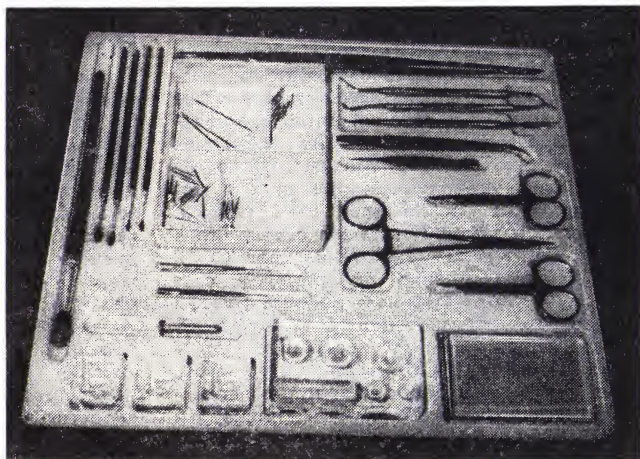
долетают шары-зонды, были созданы специальные ракеты. Но оказалось, что стандартные ракетные методы неэффективны для измерения температуры воздуха, его плотности, силы и направления ветра на высоте более 80 километров. Некоторое время определенный участок «земного одеяла» был «белым пятном» для метеорологов.

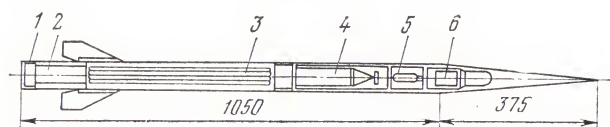
Ликвидировать «белое пятно» позволили работы, проведенные специалистами Центральной аэрологической обсерватории Госкомгидромета СССР совместно с коллегами из Аэрологической обсерватории Метеослужбы ГДР: они предложили оригинальный метод зондирования верхней атмосферы и комплекс необходимой аппаратуры.

В основу метода положен принцип радиолокационного определения элементов траектории наполненной газом легкой сферической оболочки, которая, отделившись от ракеты, совершает движение под действием ветра и силы тяжести.

Оболочка из пластиковой пленки толщиной 12 мкм размещается в контейнере в головной части ракеты и выбрасывается по команде таймерного механизма.

Вылетев из ракеты, контейнер автоматически раскрывается, оболочка наполняется газом — парами изопентана, который в жидком виде находится в особой капсуле. Диаметр оболочки — 1,5 метра, полетная масса — 395 граммов.





По дрейфу «шарика» рассчитываются скорость и направление ветра, а по состоянию газа в оболочке определяются плотность и температура атмосферы.

На рисунке — компоновочная схема ракеты: 1 — замок; 2 — капсула с жидким изопентаном; 3 — сложенная пластиковая оболочка; 4 — радиолокационный маяк; 5 — пневматическое устройство для выброса контейнера; 6 — командный механизм с таймером.

ХЕРСОНСКИЕ ЛИХТЕРОВОЗЫ

Контейнерная система, как показывает опыт, открывает широкие перспективы для рационализации грузовых перевозок. Сейчас получает распространение транспортировка грузов в плавучих контейнерах, имеющих форму прямоугольных барж. Такие самоходные баржи по морской терминологии именуются лихтерами.

Лихтеры можно загружать на мелководье в речном порту, затем караваном буксировать в море, где их прямо на рейде примет на борт специальное грузовое судно — лихтеровоз.

С будущего года советский морской флот пополнится новыми крупнотоннажными лихтеровозами, строительство которых начато на Херсонском судостроительном заводе. Это, как видно на рисунке, однопалубные теплоходы с жилой надстройкой, распо-

ложенной в носовой части судна.

Длина судна — 262,8 метра, ширина — 32,2 метра, дедейт — полная грузоподъемность — 39 970 тонн, дальность плавания — 12 тысяч миль.

Крупнотоннажный лихтеровоз Херсонского судостроительного завода может принять на борт 82 лихтера грузоподъемностью 370 тонн каждый.

Лихтеры поднимаются на борт и размещаются в трюмах с помощью козлового крана, который перемещается по рельсам вдоль палубы и может выходить на консоли за кормовой трапец.

Главное судно серии названо «Алексей Косыгин». Оно, как и остальные, оборудуется новейшими средствами навигации и связи. Экипаж размещается только в одноместных каютах. Кроме традиционных общественных помещений, на судне предусмотрены библиотека, кинолекционный и спортивный залы, бассейн и сауна.

Херсонские лихтеровозы будут «чистыми судами»: они оснащаются установками биологической очистки фановых и сточных вод, оборудованием для уничтожения твердых отходов и топливного шлама и сбора воды, загрязненной нефтепродуктами.

Ввод новых лихтеровозов в строй положит начало внедрению качественно новой транспортной системы в районах Дальнего Востока и Крайнего Севера.

На схеме внизу — принцип транспортировки козловым краном лихтера в трюм лихтеровоза.

ПЕРВЕНЕЦ ОТ НАДЕЖДЫ

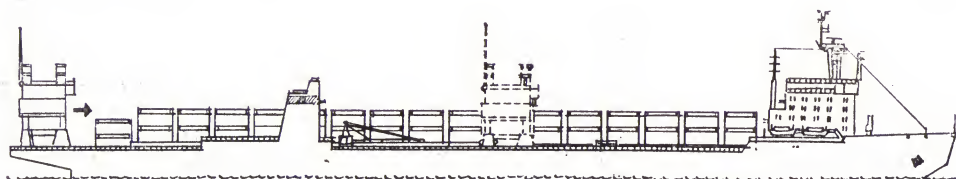
24 января 1983 года на экспериментальной ферме Всесоюзного научно-исследовательского института разведения и генетики сельскохозяйственных животных (г. Пушкин, Ленинградская область) родился бычок, жизнь которого началась в пробирке. Из поступивших с мясокомбината яичников коровы были взяты женские половые клетки, находящиеся на ранней стадии развития. Они были помещены примерно на 30 часов в специальную среду для созревания и затем оплодотворены. Через сутки наступило первое дробление, на следующие — второе. 24 апреля 1982 года три эмбриона были пересажены телке черно-пестрой породы по кличке Надежда.

Родившийся бычок назван Первенцем. Вес его богатырский — 41 кг! (Средний вес новорожденных бычков 35—38 кг). Теленок почти весь белый, с несколькими небольшими черными пятнами.

Этот эксперимент, проведенный впервые в мире, показывает огромные возможности передачи ценной материнской наследственности для увеличения продуктивности стада, ведь в организме каждой коровы находятся тысячи яйцеклеток, а приносит она за жизнь 5—6 телят.

Работа ведется под руководством академика ВАСХНИЛ Л. К. Эрнста и доктора биологических наук А. К. Голубева.

Об исследованиях в этом направлении мы уже рассказывали (см. «Наука и жизнь» №№ 2 и 9, 1982 г.).



КОСМИЧЕСКАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

Лесные пожары особенно большой ущерб наносят лесам Хабаровского и Красноярского краев, Амурской, Читинской, Иркутской, Томской и Свердловской областей. Виновником в подавляющем большинстве случаев является работающий или отдыхающий в лесу человек.

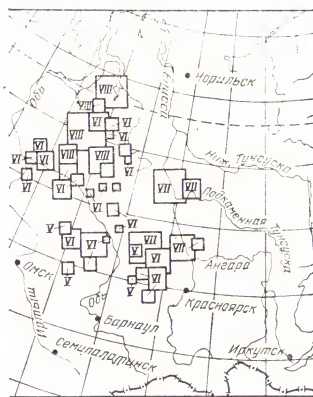
«Чем выше — тем больше площадь обзора» — эта истина побудила искать возможности использования ИСЗ — искусственных спутников Земли в качестве наблюдателя и оповещателя в случае возникновения лесного пожара.

Оптимальным вариантом оказался ИСЗ серии «Метеор». Информация, получаемая от этого спутника, позволяет оперативно определять не только очаги уже возникших пожаров, но и участки особо сухого леса, пожароопасные, требующие в данный момент усиленного наблюдения и охраны.

Сообразуясь с полученными от спутника данными о состоянии регионов, над которыми он пролетает, ведется управление наземными и воздушными силами тушения и предупреждения лесных и тундровых пожаров.

Космическая служба обнаружения и контроля развития лесных пожаров молодая, она находится в стадии становления и требует тесного взаимодействия региональных управлений Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды, территориальных авиационных подразделений и управлений Государственного комитета лесного хозяйства Совета Министров СССР.

На рисунке — относительная схема плотности очагов лесных пожаров. Схема сделана на основании информации спутниковой системы «Метеор». Римскими цифрами указаны месяцы, когда были зафиксированы очаги пожаров.



СУДОХОДСТВО ВО ЛЬДАХ

Протяженность водных трасс, на которых осуществляется регулярное движение судов во льдах, составляет сейчас около тридцати тысяч миль (1 морская миля = 1,852 км).

Поскольку судоходство во льдах стало неотъемлемым звеном мировой системы грузоперевозок, исследовательские учреждения многих стран ведут поиск наиболее экономичных транспортных средств для ледовых трасс. Предлагаются проекты подводных судов с атомными установками, судов на воздушной подушке для движения над водно-ледяной поверхностью, судов активного ледяного плавания дедвейтом — полной грузоподъемностью — порядка 400 тысяч тонн...

Поиски «безледокольного транспорта» понятны: строительство и эксплуатация ледоколов обходятся очень дорого, а роль их в перевозках вспомогательная и к тому же сезонная.

Однако как ни привлекательны идеи «без ледокола», специалисты имеют серьезные основания полагать, что в настоящее время самой перспективной и безотказной системой, которая позволяет обеспечить круглогодичную навигацию в заполярных районах, остается традиционный караван транспортных судов с мощными ледоколами сопровождения.

Изучение ледовых условий плавания сформировалось

уже в самостоятельную отрасль общего ледоведения, а в Ленинграде, в ордена Ленина Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте (ААНИИ) действует лаборатория, сотрудники которой впервые в мире разработали методику моделирования движения судна во льдах и построили первый в мире опытный ледовый бассейн, где намораживается лед натурального состава.

Основы метода моделирования движения судна во льдах, методика приготовления льда, аппаратура и устройство бассейна были разработаны группой сотрудников ААНИИ под научным руководством академика Ю. Шиманского и профессора Л. Ногида.

По образцу ледового бассейна ААНИИ построены бассейны в США, Канаде, ФРГ, а в прошлом году и в Японии.

В ледовом бассейне ААНИИ испытано более 150 моделей различных судов, отработаны формы обводов почти всех отечественных ледоколов, в том числе атомных. И в этой связи нельзя не отметить, что успеши экспериментального рейса ледокола «Арктика» к Северному полюсу и высокоширотной экспедиции ледокола «Сибирь» во многом были подготовлены специалистами лаборатории ледовых качеств судов ААНИИ.

Изыскания, сделанные в этой лаборатории, позволили существенно повысить скорость плавания советских судов во льдах, а, как показывают расчеты, сделанные в институте СоюзморНИИпроект, увеличение средней скорости проводки судов по Северному морскому пути только на один узел — одну морскую милю — в час дает экономический эффект более миллиона рублей в год.



СТРОЙКИ ПЯТИЛЕТКИ. ГОД 1983-й

Х ПЯТИЛЕТКА 1981-1985

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

[см. 2-ю стр. обложки]

Производство металла увеличится благодаря дальнейшему развитию железорудной базы в Карелии, в Белгородской, Свердловской, Крымской и Кустанайской областях, где начнут действовать горно-обогатительные, железорудные комбинаты, рудник общей мощностью 16 миллионов тонн. В целом же за счет реконструкции действующих производств и строительства новых предприятий добыча железной руды возрастает на 21,6 миллиона тонн, производство концентрата — на 6,8 миллиона тонн.

Бездоменное производство стали впервые в стране начнется в Белгородской области, на Оскольском электрометаллургическом комбинате. Здесь будут пущены две электропечи общей мощностью 725 тысяч тонн в год. Крупный сталеплавильный агрегат (350 тысяч тонн в год) начнет действовать в Оренбургской области на Орско-Халиловском металлургическом комбинате. Различные виды проката — продукция новых станов в Жданове, Бекабаде, Темиртау, Магнитогорске. Их общая мощность 2,4 миллиона тонн. Стан для производства труб (14 тысяч тонн в год) будет пущен на Первоуральском Новотрубном заводе в Свердловской области.

Выпуск кокса — важного компонента металлургического производства — увеличивается благодаря пуску мощных батарей («миллионников») в Магнитогорске и в Алтайском крае.

Широкий спектр новых ма-

шиностроительных производств, которые будут запущены в 1983 году. Вот их география: Баку, Брежнев, Калинин, Курган, Кустанай, Ленинград, Новочеркасск, Полтава, Стрый, Стерлитамак, Таллин, Таураге, Тбилиси, Тольятти, Харьков, Чаренцаван. Здесь начнется выпуск паровых турбин, электромашин, магистральных электровозов, полупроводниковых преобразователей, средств вычислительной техники, металлорежущих станков, кузнечно-прессовых машин, грузовых автомобилей, автопогрузчиков, экскаваторов различного оборудования для химиков, нефтепромысловиков, геологов.

В этом году значительно увеличится выпуск изделий химической промышленности. Производство пластмасс и синтетических смол возрастет на десять процентов. Начнут действовать крупные производства серной кислоты, каустической и кальцинированной соды, капроновых нитей для корда и технических изделий, поливинилхлоридного волокна, полиэтилена, алкидных смол, формалина, автомобилей шин. Эти производства будут пущены на действующих предприятиях в Ферганской, Ивано-Франковской, Киевской областях, Башкирской АССР, Эстонской ССР, в Барнауле, Даугавпилсе, Рустави, Кустанае, Ангарске, Ташкенте.

Новые лесозаготовительные производства, а также цеха, выпускающие пиломатериалы, древесностружечные плиты, будут пущены на предприятиях Архан-

гельской и Иркутской областей, Литовской ССР, Удмуртской и Коми АССР. Особо важные объекты — увеличение производства бумаги на Светогорском целлюлозно-бумажном комбинате в Ленинградской области и на Сыктывкарском лесопромышленном комплексе.

Укрепляется и сама строительная индустрия. Возрастет производство сборного железобетона в Бекабаде, Воронеже, Горьком, Джизаке, Комсомольске-на-Амуре, Сургуте, производство цемента — в Карагандинской области, керамических плиток для полов — в Вильнюсе, стальных конструкций — в Кургане и Кирове.

В целом производство продукции промышленности группы «А» увеличится на 3,5 процента.

Пусковая программа 1983 года предусматривает почти во всех республиках широкое строительство и перевооружение предприятий, выпускающих товары народного потребления. В Узбекистане продолжается создание филиалов крупных предприятий в сельской местности. В районах близки Андижана, Бухары, Коканда и Ташкента создаются мощные прядильные производства. Новые производства позволяют увеличить выпуск тканей в Иванове, Новосибирске, Донецке, Кобрине возле Бреста, верхнего трикотажа — в Броварах Киевской области и Бобруйске, мягких кож — в Ереване, чулочно-носочных изделий — в Андижанской области и Фрунзе, швейных изделий — в Ереване, Симферополе, Ташаузе, Телави.

Примерно на треть больше, чем в минувшем году, будет введено мощностей на мебельных предприятиях. Крупные цеха намерено пустить в Бресте, Кишиневе и на Ионавском мебельном комбинате в Литве.

В целом производство продукции промышленности группы «Б» возрастет в этом году на 4,5 процента.



XI ПЯТИЛЕТКА 1981-1985

КОМПЛЕКСНО-ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ МИНИСТЕРСТВА
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

Продовольственная
программа
в действии

РЫБОВОДНЫЙ КОНВЕЙЕР

XXVI съезд КПСС наметил комплексный, всеобъемлющий подход к решению крупнейших проблем народного хозяйства. Главные задания одиннадцатой пятилетки включены в научно-технические и комплексные целевые программы; значительная их часть, разработанная различными министерствами и ведомствами страны, связана с решением Продовольственной программы.

Министерство рыбного хозяйства СССР разработало 14 комплексно-целевых программ.

В таких программах, как «Пелагиаль», «Кальмар», «Криль», намечается поднять уловы морских организмов, составляющие сегодня почти 90 процентов всей нашей добычи. Программа «Амур» рассчитана на увеличение численности растительноядных рыб, «Сибирь» направлена на рыбохозяйственное освоение водоемов Западной и Восточной Сибири как части территориально-промышленных комплексов азиатской части СССР. Программа «Комплекс» объединяет проблемы строительства новых и реконструкции старых рыбоводных предприятий, очистки водоемов; «Ремонт» — совершенствование материально-технической базы ремонта рыболовной и рыбоводной техники; «Робот» — механизацию и автоматизацию погрузо-разгрузочных работ.

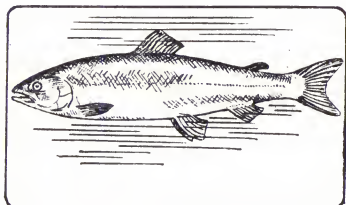
На остальных программах мы остановимся более подробно.

Рассказывает заместитель начальника Управления науки и техники Министерства рыбного хозяйства СССР, кандидат географических наук Михаил Константинович СПИЧАК [записал К. Никитенко].

На основе интенсификации прудового рыбоводства увеличить за десятилетие производство товарной рыбы в рыбоводных хозяйствах примерно в 3 раза. Осуществить реконструкцию, техническое перевооружение и развитие материально-технической базы рыбоводных предприятий, оснастить их современными материально-техническими средствами для эффективной эксплуатации водоемов и гидротехнических сооружений.

Из Продовольственной программы СССР
на период до 1990 года.

Все активнее и увереннее осваивает рыбная отрасль методы многофункционального хозяйствования. И, пожалуй, нагляднее всего это можно проследить на программе



«ЛОСОСЬ»

Зрелище лососей, идущих на нерест, незабываемо. Я не раз видел, как в ярких, разноцветных брачных «одеждах», громадными косяками — нерка, кижуч, кета, горбуша, сима, чавыча — двигаются рыбы из океана в тихие речные заводы. Преодолевая труднейшие перекаты, выбиваясь из последних сил, они рвутся к местам, где родились несколько лет назад, чтобы здесь, дав жизнь потомству, умереть. Появившиеся на свет мальки вскоре скатываются в море, чтобы вырасти там и вернуться в родные реки, повторив историю предков.

Так было, так будет. Однако численность лососевых стад, за которыми безудержно охотились чуть ли не по всей акватории северной части Тихого океана и которым ставили непреодолимые заслоны в устьях рек, куда они идут на нерест, заметно упала. Ряд международных конвенций, ограничивающих лов этих ценнейших рыб, приостановил это падение. Но ведь мало затормозить процесс. Нужно попытаться восстановить былые косяки лососей, даже приумножить их. Как?

В обосновании программы «Лосось» есть такая любопытная строка: кормовые ресурсы Тихого океана могут обеспечить годовую улов до 500 тысяч тонн. Это примерно в 4—5 раз больше того, чем добывается сегодня. Но уповать только на кормовые ресурсы и конвенции, к сожалению, нельзя. Тут требуется дополнительная и очень существенная помощь человека. В качестве ее выбрали еще более оправдывающую себя систему марикультуры, то есть искусственное выращивание морских организмов (см. «Наука и жизнь» № 2, 1978 г.).

Дальний Восток должен превратиться в

крупномасштабное лососевое хозяйство. Часть его — уже действующие рыбоводные заводы, занимающиеся искусственным воспроизводством лососевых. Они будут реконструированы на основе современной биотехники. В Приморье, недалеко от Владивостока, возводится первый в стране научно-производственный комплекс лососевого хозяйства (см. 6—7 стр. цветной вкладки). Приступают к строительству двух заводов, оснащенных самой передовой техникой, в Хабаровском крае и на Сахалине. В ближайшие годы должны быть сооружены еще два научно-производственных комплекса — на Камчатке и на Сахалине.

Однако наличие даже самых совершенных комплексов технических сооружений, предназначенных для искусственного разведения ценной рыбы, отнюдь не исключает естественное воспроизводство лососевых. К тому же Министерство рыбного хозяйства СССР запланировало на нынешнюю и следующую пятилетки внушительные работы по улучшению нерестилищ и самих рек — более гладким станет путь лососей на родину.

Изменится и цикличность жизни лососевых. Малькам «придется» скатываться в море на 3—4 месяца позже; это время они будут нагуливать вес на специальных «пастбищах». Здесь, безусловно, без затрат не обойтись — мальков надо кормить. Однако расходы на их питание будут невелики. За счет внесения минеральных удобрений в места нагула лососей резко увеличиваются естественные кормовые ресурсы: фито- и зоопланктон.

Выгоды совершенно очевидны: подрастающая и окрепшая молодежь перестанет быть легкой добычей хищников в океане, а профилактические мероприятия в определенной мере застрахуют ее от возможных заболеваний. Возврат лососей в родные реки должен возрасти с трех-четырех процентов до тридцати.

И это не просто предположение. Не единожды проведенное искусственное двухмесячное подращивание молодежи кеты перед ее выпуском в море обернулось десятикратным повышением ее возврата, заметно увеличилась и общая численность кетового стада.

Комплексной станет и переработка лососей. Ученые Тихоокеанского института рыбного хозяйства и океанографии разработали и реализовали оригинальную технологию, предусматривающую, в частности, получение биологически активных веществ из молок рыб, которые сейчас практически целиком отправляются в отходы.

Кроме программы «Лосось», разрабатывается программа



«ВОСТОК»

Она нацелена на промышленное освоение новых и рациональное использование традиционных объектов промысла в местных шельфовых водах.

Десятилетний опыт показал: на всем протяжении приморского побережья урожаи, скажем, ламинарии — морской капусты могут быть довольно высокими — от 50 до 120 тонн с гектара.

Как начальный этап широкомасштабного развития хозяйства марикультуры ученые Тихоокеанского института рыбного хозяйства и океанографии в содружестве со специалистами Гидрорыбпроекта на основе сбалансированного отечественного и зарубежно-



Заводской метод — нерест по заказу. Аккуратно выдавленная икра, созревшая после гипофизарной инъекции, отправится вскоре в рыбный инкубатор.

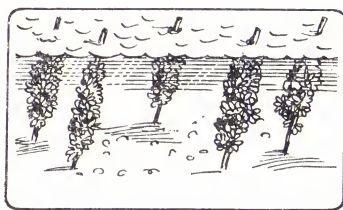


го опыта составили биологическое обоснование развития, организации и размещения в Приморье семи хозяйств по выращиванию морского гребешка, устрицы и водоросли — ламинарии. Восстановление и значительное увеличение их запасов возможно лишь при искусственном разведении. Уверенные шаги в работе этих хозяйств позволили планировать объемы годового производства товарной продукции: морской капусты — 60 тысяч тонн, устриц — 5 тысяч тонн, гребешка — 7,5 тысячи тонн. Но ведь это только начало! В перспективе с дальневосточного побережья можно будет снимать в год больше миллиона тонн высококачественной продукции. Весомым ожидается здесь вклад в решение Продовольственной программы страны.

Убедительный тому пример — работы коллектива ученых, возглавляемого давним энтузиастом марикультуры О. Тэном, в поселке Глазковка Приморского края. Здесь сооружен цех, где выращивается рассада морской капусты. Нехитрая операция, кстати, совсем недорогая и не особо трудоемкая, обернулась неслыханной выгодой: капуста, выращиваемая на коллекторах естественным способом, созревает, оказывается, в два раза медленнее, чем культивируемая рассадой (см. 6—7 стр. цветной вкладки).

Есть в Глазковке еще один цех. В нем инкубируют и несколько дней подрачивают мальков ценнейшей рыбы симы. Затем их переселяют во внушительных размеров садки, выставленные неподалеку от берега. Во время шторма садки по команде из лаборатории притапливаются, чтобы стихия не повредила молоди. За «прочными стенами» садков сима за короткое время набирает вес до 30—40 граммов (обычно она скатывается из рек двухграммовой), а потом выпускается в море.

Эта операция, в общем-то тоже достаточно простая, увеличила промысловый возврат симы в десять раз.



«ЮГ»

Культивированием морских организмов сейчас занимаются, пожалуй, чуть ли не на всем общесоюзном шельфе (он составляет четверть от мирового). Ассортимент объектов марикультуры с каждым годом увеличивается. Но, как ни странно, мидиям, быстро растущим, плодовитым моллюскам, не требующим корма и какого-либо ухода, дающим до 50 процентов чистого мяса, по

Возраст этих рыбешек, что называется, «без году неделя».

калорийности и усвояемости превосходящего свинину, говядину и баранину, самой природой предназначенным для одомашнивания, так и не уделялось до сих пор должного внимания.

Объяснение, видимо, достаточно простое. Во-первых, мидия — продукт хоть на редкость изысканный и питательный, весьма экзотичный для нашего населения, а традиции в питании, как известно, одни из самых живучих. Во-вторых, долгое время считалось, что наш климат суров для мидии, хоть и встречается она в Белом море, Баренцевом, не говоря об Азово-Черноморском бассейне. Правда, растет моллюск медленнее, чем, скажем, у берегов Франции или Голландии. Однако результаты трехлетнего эксперимента на опытной мидиевой плантации в губе Западной Зеленецкой Кольского залива превзошли самые смелые предположения (см. «Наука и жизнь» № 2, 1978 г.). И, что не менее важно, полученные данные помогли разработать надежные приемы выращивания нежного моллюска. Это обстоятельство и предопределило идею организации крупномасштабного культивирования мидии, как часть программы «Юг».

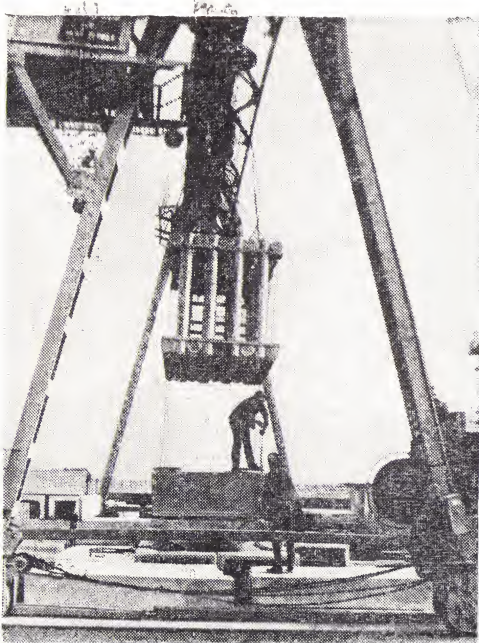
Существующая техника культивирования мидии рассчитана на получение товарного моллюска в течение двух-трех лет. Выращивают его на специальных коллекторах или плотках. К их конструкции предъявляются очень жесткие требования; известно, какие невзгоды несут осенне-зимние штормы, да и многие наши акватории зимой попросту замерзают, стало быть, коллекторы надо притапливать.

И тогда встал вопрос: а нельзя ли в наших условиях выращивать мидию в однолетней культуре? Используя опыт исследований в этой области, ученые достаточно быстро разработали нужную биотехнику культивирования моллюска за сезон.

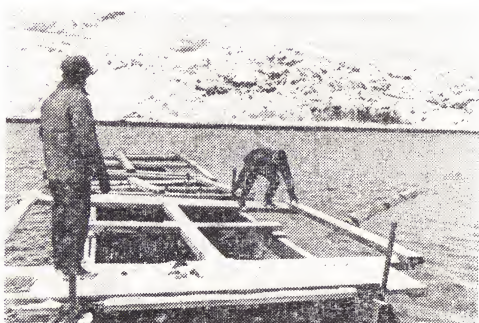
В результате по весне коллекторы выставляют в море, в октябре — ноябре снимают урожай. И пищевая ценность сеголетка мидии оказалась выше, чем у товарной мидии, выращиваемой по традиционной технологии. Это убедительно доказали многочисленные опыты на домашних животных — птицах, свиньях, телятах, — в пищу которых добавляли пасту из мидии. И, наконец, стало возможно механизировать обработку, ибо 2—3-летние мидии в отличие от своих практически одинаковых однолетних собратьев весьма разнокалиберны по размерам.

Воспользовавшись последним обстоятельством, ученые Одесского отделения Института экономики Академии наук Украины в содружестве со специалистами Министерства рыбного хозяйства СССР создали принципиально новую конструкцию «жилища» для мидии — носитель, как они называют его в обиходе: в нем каждой семье мидий по «комнате».

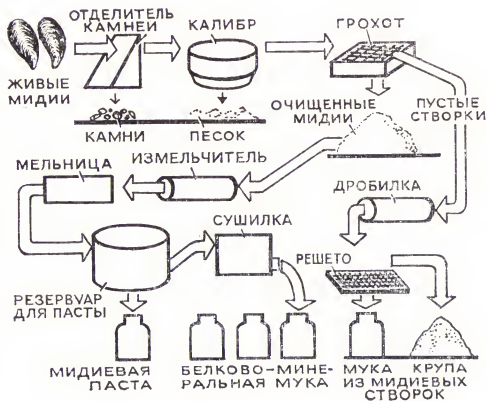
Примерно по такой схеме происходит отделение мяса мидий от створок. Из мяса готовят фарш, кормовую пасту; из створок — муку, облицовочную плитку, удобрения.



Коллектор-носитель с «сотами» для мидий грузится на судно, которое доставит его к месту, выбранному под плантацию.



До пяти килограммов мяса мидии с квадратного метра акватории садковой фермы — такова производительность опытно-производственной плантации, заложенной в губе Западной Зеленецкой Кольского залива.



Носители грузятся на судно и транспортируются к месту, выбранному под плантацию. С помощью корабельной стрелы команда устанавливает носители на якоря. Дальнейшую заботу о мидиях носитель берет на себя; вмонтированное гидродинамическое устройство постоянно фиксирует «настроение» моря и по необходимости притапливает или выталкивает сооружение на ту глубину, где волнение уже не чувствуется. В таких тепличных условиях мидии остаются лишь одно — наращивать вес, что она исправно и делает, фильтруя через свое тело воду и оставляя в нем нужные для себя питательные вещества.

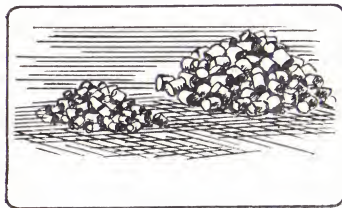
Осенью носители доставляют на берег и они поступают на установку, состоящую из трех автоматических линий. На первой они разбираются, на соты накладываются антисоты, небольшое усилие — и мидии выдворены из своего жилища. Вторая линия сортирует извлеченные моллюски, на третьей готовится фарш и закатывается в банки.

В начале 1982 года первую опытную партию таких консервов изготовили на Очаковском опытном мидийно-устричном рыбкомбинате. В нынешней пятилетке должны быть окончательно обустроены первые опытно-промышленные плантации мидий: одна — вблизи Одессы, другая — около Керчи. Начальная мощность каждой — 500 тонн моллюсков в год. Специалисты утверждают, что можно смело говорить об урожаях мидии в десятки тысяч тонн. И это только на Черном море.

...Может показаться странным, но значительную часть естественных ресурсов Азово-Черноморского бассейна мы не используем. Это прежде всего касается традиционных объектов промысла: черноморской кильки — сырья для изготовления деликатесных консервов «Шпроты», хамсы и тюльки, одинаково хороших как в пряном посоле, так и в копченом виде. Поэтому одной из главных задач программы «Юг» стало увеличение добычи этих рыб в два раза.

Нельзя не упомянуть и еще об одной задаче этой программы — о лагунном выращивании рыбы. Азовское и Черное моря славятся своими лагунами, или лиманами, как их там называют, некогда очень богатыми рыбой. Сегодня ее заметно стало меньше. А ведь лагуны мелководны, стало быть, хорошо прогреваются солнцем, в них уйма питательных веществ. И если их периодически просто зарыблять, то нынешние уловы в лиманах — 2 центнера с гектара — возрастут в пять раз, то есть срав-

нятся со средними данными 70-х годов по прудовому хозяйству. Но чистить лиманы, как пруды, известковать и удобрять не нужно, да и рыб не надо подкармливать.



«ПРЕМИКС»

Одна из главных проблем отрасли, будь это, скажем, развитие лососевого хозяйства, осетрового или прудового, — выращивание рыбьей молоди, а она связана с кормами. Отрадно, что в этом направлении сделан крупный рывок вперед, реализуемый в рамках программы «Премикс». Премиксы — это смеси биологически активных веществ микробиологического и химического синтеза, повышающие питательность комбикормов и улучшающие их биологическое действие на организм животного.

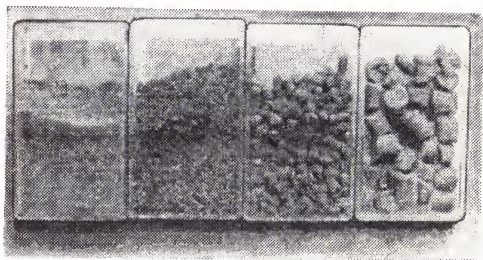
Среди проблем аквакультуры проблема кормов (и особенно стартовых — для молоди) стоит на первом месте: мальков надо усиленно кормить.

Производством кормов в стране занимаются предприятия Министерства заготовок СССР. Потребности рыбного хозяйства в кормах составляют примерно три процента от всей производственной мощности предприятий, остальное идет для птиц, свиней, крупного рогатого скота. К тому же рыбные корма резко отличаются, как по размерам, так и по структуре, от кормов для домашних животных; требуют, стало быть, для своего изготовления специального оборудования.

Гранулы и шарики кормов, выпускаемые заводами, не предназначены для рыб, слишком велики. Поэтому малькам, а тем более личинкам, приходится терпеливо ждать, когда гранула, подразмокнув, начнет разваливаться на кусочки, каждый из которых рыбешки дружной голодной ватагой растаскивают на еще более мелкие фракции. Понятно, что в такой ситуации много кормов пропадает, а они ведь так дефицитны.

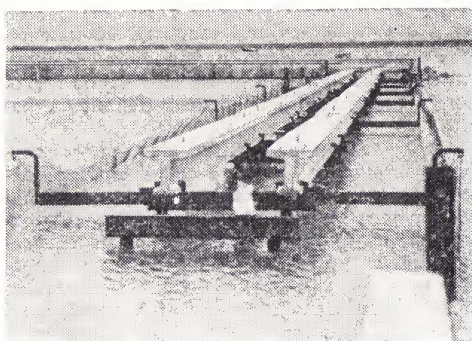
Единственными мальками, которые способны проглотить шарик диаметром 0,3 миллиметра (меньше не делают), оказались лососевые. Для молоди всех других рыб по «зубам» лишь крупинки, вернее, пылинки, диаметром от 40 до 80 микрон.

Каждая такая частичка к тому же долж-



Специальные корма, изготовленные на заводе в Ростове-на-Дону. Самые мелкие — для рыб длиной 2—5 сантиметров, вес которых 0,1—2 грамма. Самые крупные — для их практически взрослых сородичей, нагулявших 250 граммов и вытянувшихся до 30 сантиметров.

Садок эстонского рыболовецкого колхоза Сааре-Калур. Площадь его прибрежной морской акватории 3000 квадратных метров. С трех сторон он огорожен железобетонными плитами с проходами, закрытыми сетями: сквозь них циркулирует вода. Ежегодно колхоз берет с этого садка 60 тонн отменной форели с весом особи 800—1200 граммов.



на быть четко сбалансирована по своему рецептурному составу, каждому виду рыбы — свой состав. К примеру, для форели микроскопический шарик обязан содержать 48—50 процентов белка животного происхождения (домашним животным столько совсем не требуется) и 16 процентов жира. Но это еще не все: в шарик необходимо ввести и ферменты, да совсем не те, что требуются птицам или телятам. Поди справишься с такой задачей!

Справились. Впервые в мире. В 1981 году на Волгореченском тепловодном хозяйстве в течение сезона рацион рыб состоял только из доселе невиданных кормов, приготовленных на оборудовании, сделанном специалистами Министерства рыбного хозяйства СССР. И как следствие — намного раньше запланированного срока получили несколько сотен тонн рыбы.

Результаты эксперимента были использованы на редкость быстро: уже через год в Ростове-на-Дону вступил в эксплуатацию первый в мире завод, выпускающий специальные рыбные корма (см. стр. 6—7 цветной вкладки). К первенцу вот-вот присоединятся заводы в Днепропетровске и под Ташкентом, еще два намечено разместить в Белгородской области и Краснодарском крае. Мощности их — больше 300 тысяч тонн кормов в год — к началу двенадцатой пятилетки покроют потребности всего отечественного рыбного хозяйства в стартовых кормах.

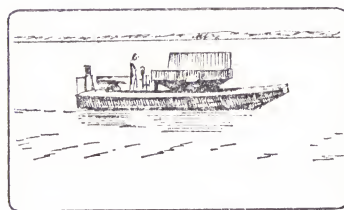
Помимо того, в Ростове-на-Дону, готовятся к производству уникальных лечебных кормов и кормов, снабженных гормональными препаратами, стимулирующими рост рыб. Выпускаться они будут в виде капсул, плавающих (обычные корма тонут в воде).

Кроме строительства заводов, предстоит еще многое сделать. Надо окончательно проработать рецептуру кормов для всех видов выращиваемых рыб, в том числе и недавно переселенным и акклиматизированным — канальному сомику, полосатому окуню, буффало и другим. Надо решить проблему хранения кормов (из-за высокого содержания жира они быстро окисляются). И, наконец, необходимо разработать технологию самого кормления, ибо в первые дни выращивания молодки эффективным корм оказывается только при раздаче его каждые 10—15 минут. Тут совершенно необходимы автоматические кормораздатчики, работающие по программе: выдающие корм, к примеру, через нужное время мгновенной порцией, или растягивающие эту порцию на полторы-две минуты.

Конструкторы Министерства рыбного хозяйства СССР такие автоматические кормушки сделали, они успешно прошли ис-



пытания. И уже в нынешней пятилетке начнется их серийный выпуск предприятиями Министерства машиностроения для животноводства и кормопроизводства.



«ПРУД»

Прудовое рыбоводство, известное еще с античных времен, — самая изученная форма управляемого рыбного хозяйства (см. «Наука и жизнь» № 12, 1976). Площадь прудов в СССР, составляющая сейчас примерно 230 тысяч гектаров, постепенно увеличивается. При относительно неблагоприятных климатических условиях наша страна занимает первое место среди всех социалистических стран (нынешняя средняя рыбопродуктивность около 15 центнеров с гектара). Руководствуясь положениями Продовольственной программы СССР, рыбозоды должны увеличить выход прудовой рыбы к 1985 году в 1,8 раза, к 1990 — в 3 раза. На это, собственно, и нацелена программа «Пруд».

В основном она будет решать две проблемы. Первая — внедрение передового опыта в практику всего прудового хозяйства. Проблема важная и, безусловно, непростая, но она может быть реализована без особого вмешательства и помощи науки.

Вторая проблема много сложнее: следует повысить продуктивность до 20 центнеров рыбы с гектара в условиях, скажем, Московской области и 100 центнеров (сегодня это рекорд) для южных районов страны.

Опыт исследований, научный задел свидетельствуют о том, что такие рубежи реальны. Но они могут быть достигнуты только в условиях интенсифицированного производства, предусматривающего качественно новую биотехнику разведения и выращивания рыбы, механизацию и автоматизацию практически всех работ в хозяйствах, аэрацию водоемов, четкую регламентацию внесения удобрений, отмененную налаженную санитарно-эпидемиологическую профилактику, предупреждающую заболевания рыб, и, наконец, бесперебойное снабжение всех хозяйств крупной и жизнестойкой рыбьей молодью.

Долгие годы считалось, что оптимальный вес мальков — 5 граммов. Выпущенные в пруд мальки с трудом наращивали свой вес за два года до 200—250 граммов. А сколько было отходов!

Перешли на десятиграммовых мальков. Положение улучшилось, во всяком случае, отходов стало значительно меньше. После того как нормой стал 25—30-граммовый вес, продуктивность резко выросла чуть ли не в полтора раза.

Почувствительный эксперимент провели украинские рыбноводы прудовых хозяйств, специализирующиеся на растительноядных рыбах. В прудах толстолобики и амур, как и карп, проводят два года, потом, достигнув товарного веса, отправляются на прилавки. Но рыбы растут по-разному: одни нагуливают 400—450, а то и больше граммов, другие лишь 150—200, товарной ценности они не имеют. Вот их-то — своеобразных недомерков — решено было выпускать в Каховское и Кременчугское водохранилища.

Спустя год рыбноводы в изумлении развели руками: ежедневно опекаемые ими в прудах, но так и неудавшиеся рыбешки на подножном корму водохранилищ стали килограммовыми. Промысловый возврат оказался равным 30 процентам (хотя обловы были, по сути дела, контрольными). Немаловажно и то, что толстолобики и амур постоянно поддерживают «чистоту в своем доме» (они прекрасные мелиораторы), исправно выедают чуть ли не всю растительность, буйно покрывающую летом южные водоемы.

Эксперимент, как и любой другой научный опыт, безусловно, послужил определенной пользе.

Но, например, коллеги из ГДР утверждают, что оптимальный посадочный материал карпа — 80—100 граммов. Так ли это? Для них, наверное, да. Все-таки правильнее, видимо, соотносываться с вариантами, исходя из конкретной обстановки. Главное — и это бесспорно — посадочный материал должен быть крупным и обязательно жизнестойким. Для поставки молодежи необходим так называемый заводской метод получения личинок с дальнейшим подращи-

ванием их в рыбных инкубаторах до необходимой размерной и жизнестойкой кондиции, обусловленной спецификой водоема, где молодь будет набирать товарный вес.

Заводской метод — это, попросту говоря, нерест по заказу: с помощью гипофизарных инъекций, ускоряющих созревание икры. Нерест может повторяться в разные сроки. Более десяти лет им пользуются ихтиологи прудового комбината-гиганта «Балыкчи» Ташкентской области, в его хозяйстве 2600 гектаров. В столице Узбекистана и области живая рыба не сходит с прилавков круглый год. Средняя продуктивность балыкчинских прудов выросла почти до 40 центнеров рыбы с гектара — самая высокая в стране, а показатели ведущих рыбоводов и того выше: 70—80, а то и 100 центнеров. «Виною» тому заводской метод и, конечно, климат, ибо выплывающая из икры личинка можно сразу выпускать в выростные пруды на протяжении 10 месяцев в году (нерест регулируется, вода теплая). А можно ли что-нибудь противопоставить климату в условиях, к примеру, Нечерноземья?

Можно: живорыбный завод, в котором, как в фитотроне, зимой можно устроить лето. Он сродни птицеферме. Правда, специфика живорыбного завода полного цикла выращивания животного не требует. Его функция — выдавать, словно на поток, полновесный и жизнестойкий посадочный материал для зарыбления прудов и естественных водоемов. Не исключено и выращивание рыбы до «прилавка». Вариант, безусловно, заманчив: карп-двухлетка нагуливает в пруду 350—450 граммов, выращенный на заводе в течение года он весит 1—1,2 килограмма. В перспективе «полно-индустриальный» способ потеснит традиционный прудовой. Но это в перспективе. Сейчас в стране всего один живорыбный завод, в Конакове под Москвой, своеобразная школа, где изучаются десятки всяких проблем.

В Конакове впервые в мире было получено потомство от осетров, выращенных в бассейне (см. «Наука и жизнь» № 10, 1981 г.).

Представьте вытянутые в несколько рядов вдоль огромного цеха бетонные чаши с выращиваемой рыбой. Вода постоянно циркулирует в бассейнах по замкнутому циклу, она не сбрасывается, а лишь периодически «обновляется», проходя через очистные сооружения. В совместной работе ленинградских ученых нескольких институтов удалось реализовать принципиально новую схему водооборота с очень высоким кпд, гарантирующую к тому же жизнеобеспечение рыб в случае аварии электросети на протяжении двух часов вместо 15 минут у существующих установок. Такие аварии уже не раз приносили беды живорыбным заводам, когда не удавалось в отведенные четверть часа запустить аварийную систему; рыбы погибают в стоячей воде маленького бассейна. Двухчасовой лимит вполне достаточен для устранения любой неисправности.

Специалисты Латвийского управления океанического рыболовства разработали и организовали в Риге участок индустриального выращивания карпа (см. 6—7 стр. цветной вкладки). Производительность его — 100 килограммов рыбы с квадратного метра водной площади — в два раза перекрыла показатели ведущей западно-германской фирмы «Штиллерматик».

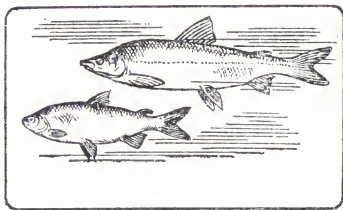
Коллектив Волгоградского сектора научно-исследовательского института Гидропроект имени С. Я. Жука, похоже, решил давнюю проблему рыбозащиты в проточных прудах.

Как сделать так, чтобы предохранительный агрегат воду пропускал, а рыбную молодь нет, и даже не травмировал ее? Делали решетки.

Волгоградские специалисты предложили устройство с гидродинамической завесой: возникает мягкая, но абсолютно непробиваемая стена для молоди, личинок и даже икры, не мешающая, однако, току воды со скоростью ее расхода до ста литров в секунду. Параметр этот выбран с большим коэффициентом надежности.

В Самарском хозяйстве Днепропетровской области третий год ведет в одиночку свой эксперимент, поначалу многим казавшийся странным, московский ихтиолог Иванова. Она разработала особую биотехнику: инкубирует икру щуки, получает личинки, подрашивает их и выпускает в пруды, где нагуливают вес карпы и толстолобики.

Щука — хищник, но щурятам не справиться с рыбами в 3—4 раза больше ее. Но щука — еще и санитар: она очищает водоем от больных или умерших особей; прекрасно справляется с сорной рыбой, попадающей вместе с водой, закачиваемой в пруды из естественных водоемов и поедающей корма, предназначенные для выращивания карпов; не брезгует щука и остатками «карпового стола». И по осени к урожаю выращенной товарной рыбы добавляют еще два центнера 300-граммовых щурят.



«ОЗЕРО»

Самая большая акватория в нашей стране падает на озера — 25 миллионов гектаров. Примерно половина голубого зеркала приходится на долю крупных озер (Ладожское, Онежское, Ильмень, Псковско-Чудское, Белое, Воже, Кубанское, Байкал, Ханка, Севан, Иссык-Куль, Балхаш); Ладожское — самое большое в Европе, Байкал — самое глубокое в мире. Десять тысяч гектаров занимают средние озера, остальные — малые.

Задачи программы «Озеро» — повысить к 1990 году нынешнюю среднюю продуктивность этих естественных водоемов в десять раз!

На первом этапе решение сложнейшей задачи возложено на специально организованное объединение по озерному и тепловодному рыбоводству. В него вошли Государственный научно-исследовательский институт озерного рыбного хозяйства (научное руководство) и озерные хозяйства Ленинградской и Псковской областей, задуманные как эталонный полигон, на котором в нынешней пятилетке должны быть тщательнейшим образом отработаны все современные методы ведения рыбного хозяйства на озерах.

Что под этим подразумевается? Прежде всего получение крупного и жизнестойкого посадочного материала для зарыбления озер на теплых сбросных водах ГРЭС и АЭС. Второе — эффективная борьба с сорной рыбой, малоценной, тугорослой, но активно подрывающей запасы кормовой базы озер, с последующей заменой ее на быстро растущих, высокопродуктивных, обладающих лучшими пищевыми качествами рыб.

Самый простой способ на первом этапе — выловить всю рыбу. Но сорная рыба — тоже рыба, из нее получаются неплохие консервы и фарш: созданная для ее переработки линия отлично себя зарекомендовала. К тому же при полном облове неизбежно страдают ценные виды рыб.

Есть еще способ, у которого немало сторонников, хотя, мягко говоря, он весьма рискованный, — очистка озер от сорной рыбы с помощью ихтиоцидов. Избирательность существующих ядохимикатов, на которую уповают приверженцы этого способа, зачастую не срабатывает, и опять-таки вместе с сорной рыбой гибнет и ценная.

На втором этапе специалисты займутся коренной реконструкцией ихтиофауны озер, разработают подробнейшие рекомендации их заселения определенными видами рыб по всем хозяйствам страны (о реконструкции ихтиофауны см. «Наука и жизнь» № 12, 1976 г.).

К концу нынешней пятилетки специалисты намерены достичь на эталонном полигоне уловов, намеченных по программе «Озеро», а к 1990 году вывести на этот уровень все озерные хозяйства страны.

Необходимость реализации комплексных целевых программ Министерства рыбного хозяйства СССР продиктована Продовольственной программой, самой жизнью. Связана она с получением дополнительных, и в немалых количествах, продуктов питания и кормов, сырья для промышленности, подчас весьма дефицитного, снижением океанических уловов рыбы по целому ряду промысловых видов, высокой рентабельностью рыбоводного производства, рождающегося практически сегодня.



НЕДОСТАЮЩЕЕ ЗВЕНО

Член-корреспондент АН Таджикской ССР Н. НЕГМАТОВ и А. МИРБАБАЕВ, старший научный сотрудник Института истории языка и литературы им. А. Дониша (г. Душанбе).

Недавно экскаваторщики, добывающие гравий недалеко от селения Рават Канибадамского района в отрогах Туркестанского хребта, нашли два странных предмета — бронзовые головки дикого барана. Древний мастер с большим реализмом воспроизвел облик диких баранов, обитающих в предгорьях Копетдага, Туркестанского и Зеравшанского хребтов.

Поражала массивность фигурок — одна весила 14,8 кг, другая — 8,1 кг. Для чего они предназначались? Когда были сделаны? Вопросов возникало много.

Несомненно было одно, что сюда, в карьер, который находится в Исфаринской долине, эти предметы принесены потоками воды. Вероятно, вода размывала какое-то прибрежное древнее поселение, которыми так богата Исфаринская долина.

Изображение диких баранов на керамике и мелкой пластике — широко распространенный сюжет в древнем искусстве II—I тыс. до н. э. сопредельных территорий — скифо-сарматских племен евразийских степей и их наследников — кушан, согдийцев. На бортиках и ручках сакских и сарматских котлов, на древних алтарях неизменно встречаются фигурки козла или барана.

Рельефные головки и скульптурки баранов найде-

ны на навершиях кинжалов и ручках ножей, на женских украшениях, печатях. Эти фигурки-символы, уходящие корнями к тотемизму, были традиционными, они передавались по наследству, превратившись тем самым в «фарна» (от древнеиранского слова «хварна» — солнце) — божественного покровителя царствующей династии или племени, семьи, человека. Вероятно, и наши фигурки были для какого-то человека таким символом, амулетом-оберегом. Такой символ становился неизменным спутником хозяина повсюду — в быту, в сражении, в земной и загробной жизни. В окрестностях Исфаринской и Ферганской долин издревле баран считался покровителем династии местного сакского правителя.

Не вызывало сомнения, что столь массивные фигурки были деталью какого-то крупного предмета из дворцового или храмового интерьера. Вполне возможно, они украшали трон правителя.

По данным восточных путешественников, в различных областях доисламской Средней Азии троны местных правителей изображали в виде животных. Так, правители Ферганы, Кушани, Мерва восседали на золотом троне, сделанном в виде барана. Престол правителя Кучи (Восточный Туркестан) был в виде льва,

ВЕСТИ ИЗ ЭКСПЕДИЦИЙ

Бухары — золотого верблюда, Уструшаны — золотого коня. Троны, поддерживаемые скульптурами животных, запечатлены на настенной живописи ранне-средневековых городов Варахша (близ Бухары), Пенджикента (к востоку от Самарканда). В поэме Фирдоуси «Шахнаме» царь Кейкавус дарит богатырю Рустаму бирюзовый трон в виде барана.

Древности Исфаринской долины довольно хорошо изучены археологами. Человек заселил эти места еще в каменном веке. Мы знаем, как жили оседлые земледельцы долины. Изучена материальная культура кочевых и полукочевых скотоводческих племен. Жизнь в долине не прерывалась в течение второго и первого тысячелетия до нашей эры. Но прямых аналогий исфаринским паходкам мы не нашли. Зооморфная тематика, и в частности изображение баранов, в искусстве местных племен этого времени прослеживается только в керамике археологических памятников первой половины I тыс. до н. э. средней и нижней Сырдарьи, этот сюжет представлен как декоративный элемент в многочисленных памятниках саков, живущих на Памире.

Исфаринские находки как бы стали связующим звеном между произведениями искусства первого тысячелетия до н. э. скифо-сибирского звериного стиля, распространенного на северо-востоке, и центрами древних бронз Ближнего Востока (Луристан и др.) на западе. Исфаринская скульптура очень близка к известным фигуркам баранов из бронзы Луристана (VII—VI вв. до н. э.). Но и от них она отличается качеством исполнения, соблюдением пропорций, большим реализмом изображения общего силуэта и деталей. Поэтому у нас есть все основания утверждать, что найденные скульптуры сделаны местными мастерами в V—III веках до н. э.

ЛУЧШИЕ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ КНИГИ ГОДА

НАУКА И ЖИЗНЬ
ХРОНИКА

Подведены итоги XVIII Всесоюзного конкурса на лучшие произведения научно-популярной литературы издания 1981 года, ежегодно проводимого Правлением Всесоюзного общества «Знание».

У научной общественности и у литераторов, пишущих о науке, конкурс получил широкое признание. Если в первый год проведения конкурса в 1965 году в жури поступило всего 30 научно-популярных книг и брошюр, то на XVIII конкурсе их рассматривалось более 400 — 198 книг и 206 брошюр. Увеличивается количество издательств, участвующих в конкурсе. Представленные на конкурс книги и брошюры посвящены новейшим достижениям науки, техники, культуры, практики коммунистического строительства, многие работы освещают вопросы внутренней и внешней политики КПСС и Советского государства.

Решением жури XVIII Всесоюзного конкурса на лучшие произведения научно-популярной литературы (председатель академик А. Л. Яншин, заместитель председателя академик АН УССР Б. В. Гнеденко) награждены: Дипломом I степени и денежной премией:

1. Доктор исторических наук А. Ф. Костин за книгу **Восхождение. Страницы биографии молодого Ленина** (Политиздат). Документальный рассказ, с современных научных позиций освещающий первое 25-летие жизни и деятельности Ленина — от поступления в Сибирскую гимназию до основания Петербургского «Союза борьбы».

2. Доктор философских наук В. И. Толстых **Сократ и мы** (Политиздат). Очерки о разных человеческих судьбах и характерах, показывающие сложный путь нравственных исканий личности, неисчерпаемость духовных сил человека.

3. Доктор сельскохозяйственных наук А. И. Марушев за книгу **Каравай, каравай** (Приволжское книжное издательство, Саратов). Рассказ о хлебе, о трудах саратовских селекционеров, об истории главного продукта на земле, прослеженной от зеленого ростка пшеницы до каравая на нашем столе.

Диплом I степени присужден:

1. Академик В. П. Глушко за книгу **Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР** (Машиностроение). Издание второе, дополненное. Автор этой книги — один из пионеров и творцов ракетно-космической техники, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий —

на основе большого исторического материала создает образную картину развития отечественного ракетостроения и космонавтики — от зарождения до сегодняшних великих свершений.

2. Коллективу авторов (А. И. Лукьянов, Г. И. Денисов, Э. Л. Кузьмин, Н. Н. Разумович) за книгу **Советская конституция и мифы советологов** (Политиздат). Публицистическое произведение, посвященное разоблачению фальсификаторов, пытающихся очернить новую Конституцию СССР; на обширном фактическом материале книга показывает превосходство советской демократии перед буржуазией.

3. Коллективу авторов книги **Развитой социализм: проблемы истории и практики** (Политиздат). Второе издание этой книги, являющейся заметным явлением советской философской литературы, и ставшей ценным пособием для лекторов и пропагандистов и всех изучающих марксистско-ленинскую теорию, доработано с учетом материалов XXVI съезда КПСС, других партийных документов.

4. Коллективу авторов (под редакцией А. Г. Хрипковой, вице-президента АПН СССР) за книгу **Мир детства** (издательство «Педагогика»), посвященную проблемам обучения и воспитания детей младшего школьного возраста.

5. Коллективу авторов сборника **Атеистические чтения** (Политиздат). Материалы этого полезного сборника, выходившие ранее отдельными выпусками, сгруппированы по разделам: Путешествие в мир науки; Нравы, обычаи, верования; Факты разоблачают; Против предрассудков и суеверий.

6. Коллективу авторов (соавитель С. Н. Потапов) сборника **Боевая техника армии и флота** (Издательство ДОСААФ СССР). Сборник содержит статьи об отдельных образцах боевой техники и оружия, представляет особый интерес для допризывной молодежи.

Диплом II степени и денежную премию получили:

1. Академик Б. Б. Кадомцев и кандидат физико-математических наук В. И. Рыдник за книгу **Волны вокруг нас** (Издательство «Знание») — увлекательное изложение популярной физики волн.

2. Кандидат архитектуры С. Д. Охлябинин за книгу **Давай изобретем велосипед** («Молодая гвардия») — история велосипеда почти за два столетия; книга содержит ценные практические советы.

3. Академик А. Г. Аганбегян и З. М. Ибрагимова за книгу **Сибирь не понаслышке** («Мо-

лодая гвардия») — популярный рассказ о комплексном освоении востока страны.

4. Кандидат техник наук Б. Н. Волгин за третье издание книги **Деловые совещания** («Московский рабочий»). Как повысить эффективность деловых совещаний? Книга дает практические рекомендации на основе современной теории управления.

5. Р. А. Саликов и Л. И. Калядин за книгу **По законам братства** («Советская Россия») — рассказ об успехах, достигнутых социалистическими нациями и народами нашей страны.

6. Кандидат педагогик наук Е. П. Левитан **Малышам о звездах и планетах** (Издательство «Педагогика»).

7. Генерал-лейтенант В. Д. Седых. **Воинские ритуалы** (Воениздат) — история возникновения и развития воинских ритуалов, их классовая сущность; книга может быть особенно полезна для тех, кто занимается военно-политическим воспитанием.

8. Доктор медицинских наук М. Л. Шулюто **Поверженный, но не побежденный** (Свердловское Средне-Уральское книжное издательство) — рассказ о достижениях советских фтизиатров, содержащий практические рекомендации.

9. Заслуж. учитель РСФСР А. А. Куманев **Раздумья о будущем** — мысли педагога о воспитании молодежи («Молодая гвардия»).

10. Кандидат биологических наук Г. А. Денисова **Удивительный мир растений** (Издательство «Просвещение»).

11. Доктор химических наук Ю. Г. Чирнов **Занимательно об энергетике** («Молодая гвардия»). Главы из этой книги публиковались в нашем журнале («Наука и жизнь» №№ 5—7, 1982 г.)

12. Е. И. Горелова. **Враги и друзья зерна** («Колос») — популярный рассказ о проблемах сохранения выращенного урожая, о вредителях зерна и борьбе с ними.

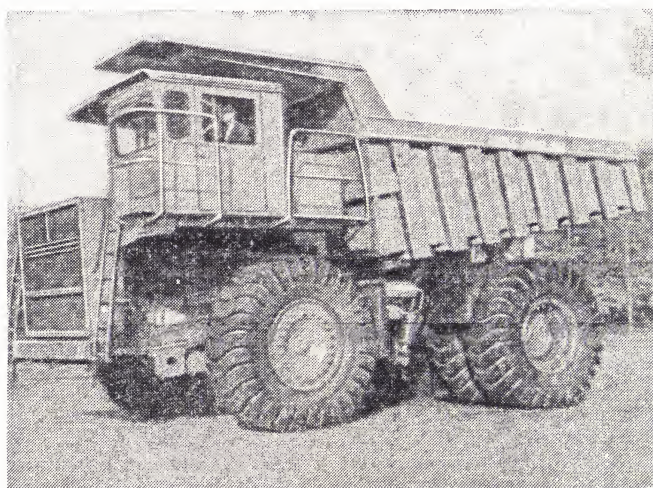
13. Х. А. Матве **Тоннели сквозь века** (на эстонском языке, издательство «Валгус») — очерк истории тоннелестроения, начиная с сооружений древнего Вавилона и до современного метро.

Диплом II степени присужден серии **Советский закон и я** (Издательство Юридическая литература).

Тридцать восемь книг награждены поощрительными дипломами.

Дипломами I и II степени и поощрительными дипломами отмечены также 57 брошюр.

Большинство книг и брошюр, отмеченных на конкурсе, рецензировалось и аннотировалось в нашем журнале.



НОВЫЙ РУМЫНСКИЙ САМОСВАЛ

Такие машины начали выпускать на заводе в румынском городе Мырша. Полезная нагрузка самосвала — 55 тонн. Шестицилиндровый двигатель имеет мощность 450 киловатт (615 лошадиных сил). Опрокидывание кузова занимает всего 15 секунд.

Новые самосвалы будут использовать в карьерах, при строительстве гидротехнических сооружений, на земляных работах.

Știința și Tehnica
№ 8, 1982.

ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ В ШАХТЕ

В рабочих штреках шахты обычно много пыли, образующейся при дроблении угля. Мельчайшие его частицы разносятся воздухом и пагубно влияют на здоровье шахтеров.

В Центре горных машин в Гливице (ПНР) разработана система вентиляции, которая препятствует распрост-

ранению угольной пыли по шахте и способствует очистке локального объема воздуха повышенной запыленности. Опытные образцы этой системы хорошо зарекомендовали себя на нескольких польских шахтах.

Принцип действия системы основан на организации направленных воздушных потоков. Мощные вентиляторы посылают в сторону глухого конца штрека, где работает проходческий комбайн, сильный поток воздуха. Этот подземный ветер мешают пыли выходить за пределы штрека. А в месте, где машина вгрызается в угольный пласт, запыленный воздух отсасывается через трубу, в которой установлен фильтр.

Przegląd Techniczny
№ 17, 1982.

МИФЫ ПОДТВЕРЖДАЮТСЯ

Древнеиндийская эпическая поэма «Махабхарата» не миф, а изложение действительно имевших место событий. К такому выводу

пришел известный индийский археолог профессор В. Лал, тридцать лет посвятивший изучению этого вопроса.

«Махабхарата» («Великое сказание о потомках Бхараты») излагает историю борьбы за власть потомков царя Бхараты. Профессор Лал, производивший раскопки в названных в поэме местах, установил, что описанные события происходили примерно в IX—VIII веках до нашей эры. Во время раскопок Хастинапуры — столицы одной из враждовавших партий — Лал установил, что упоминаемое в поэме большое наводнение, разрушившее город и заставившее перенести столицу в другое место, действительно произошло: Ганг разлился как никогда сильно, и сейчас найдены отметки этого наводнения на склонах городского холма.

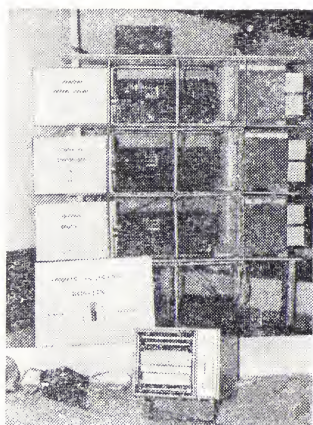
Asiaweek
6.8.1982.

ТРЕТЬЯ ГРАВИТАЦИОННАЯ ЛИНЗА

Не так давно наш журнал рассказывал о явлении гравитационной линзы: если свет от небесного объекта по пути к Земле проходит мимо какого-либо массивного тела, луч отклоняется (см. «Наука и жизнь» № 5, 1981 г.). Явление это было предсказано Эйнштейном еще в начале века, но впервые гравитационная линза в космосе была обнаружена лишь в 1979 году: «двойной» квазар QSO 0957 + 561 оказался на самом деле одинарным, но световой поток от него проходит мимо массивной галактики и раздваивается, так что астрономы видят два изображения. В 1980 году было доказано, что «тройной» квазар PG 115 + 08 также «размножен» гравитационной линзой.

А сейчас с помощью 360-сантиметрового телескопа франко-канадской обсерватории, расположенной на Гавайских островах, в созвездии Рыб обнаружена третья гравитационная линза.

Ciel et Espace
№ 190, 1982.



РАДИОСИГНАЛ С ПОЛЯ

В Пражском научно-исследовательском институте растениеводства создана система «Прогноз-01» для автоматического прогнозирования появления на поле или в саду некоторых вредителей. Датчики «Прогноза», помещенные на участке, регистрируют температуру и сумму температур за определенный период, влажность воздуха, интенсивность солнечного света, скорость потоков воздуха и количество осадков. Известны зависимости между комбинациями этих климатических факторов и возможностью появления заболеваний и вредителей сельскохозяйственных культур. Когда возникнет опасная комбинация, установка сигнализирует по радио агроному хозяйства. Это позволяет проводить обработку ядохимикатами не «на всякий случай», а прицельно, только тогда, когда должны появиться вредители.

Пока «Прогноз-01» может сигнализировать об опасности появления вишневой мухи, колорадского жука, яблоневой парши и грибкового заболевания хмеля. Исследуются методы прогнозирования появления листовертки яблоневой и мучнистой росы злаков.

Вскоре установки появятся в отдельных хозяйствах, а следующая цель — создание общегосударственной сети прогнозирования.

По сообщению агентства
«ОРБИС».

РИМСКИЕ КОРАБЛИ НА РЕЙНЕ

В ходе строительных работ близ Майнца, на левом берегу Рейна, были обнаружены римские военные корабли. Найденные в 150 метрах от нынешнего русла Рейна, корабли были покрыты семиметровым слоем наносов. Расчищено десять кораблей, все в прекрасной сохранности, за исключением того, что полностью отсутствует оснастка — мачты, весла, якоря, скамьи.

Это первая находка римских гребных судов на Рейне. Девять из них — быстороходные военные корабли, имели по 26 гребцов. Десятое — более редкого типа. До сих пор лишь один экземпляр такого судна, найденный в Египте, был известен археологам. Оно шире, оснащено и веслами и парусом, имело на палубе каюту, предназначенную, видимо, для высокого сановника.

Анализ дерева одного из судов позволил датировать его постройку концом IV века нашей эры. Историки знают, что в 406 году последние римские легионеры были вынуждены спешно покинуть эту местность. А спустя четыре года король вестготов Аларих I захватил и разграбил Рим.

Западногерманские археологи предполагают, что корабли были затоплены легионерами перед нашествием варваров. При этом римляне сняли и либо унесли с собой либо уничтожили всю оснастку кораблей.

Sciences et Avenir
№ 428, 1982.

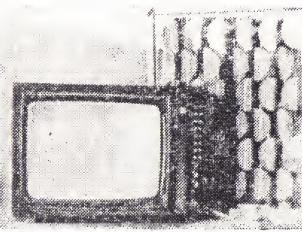


ЗАРЖАВЕЛО ЛИ ЯДРО ЗЕМЛИ?

Австралийский геохимик Э. Рингвуд и его американский коллега Р. Джинлоз выдвинули гипотезу, согласно которой ядро Земли (оно, как известно, состоит в основном из железа) покрыто слоем ржавчины, точнее, соединениями железа с кислородом. Окислил железо, по мнению ученых, кислород, содержащийся в слоях мантии, непосредственно примыкающих к ядру.

Одно из доказательств, приводимых в пользу гипотезы Рингвуда и Джинлоза, — уменьшенная плотность ядра Земли. Сейсмологические данные показывают, что его плотность примерно на десять процентов ниже, чем если бы оно состояло из чистого железа. Это снижение можно объяснить примесью кислорода.

Scientific American
Dec. 1982.



СОЛНЕЧНЫЙ ТЕЛЕВИЗОР

Финская фирма «Салора» начала серийный выпуск телевизора, который питается от аккумулятора, заряжаемого солнечной батареей. Цветной телевизор модульной конструкции с размером экрана по диагонали 42 сантиметра потребляет 45 ватт энергии. Солнечная батарея размером 55 на 47 сантиметров состоит из 36 элементов (на снимке она справа от телевизора) и дает в солнечный день тени 17 ватт. Эта энергия заряжает аккумулятор. Полностью заряженного аккумулятора хватает на три дня работы телевизора. Чтобы

аккумулятор подзаряжался, необязательно держать батарею под открытым небом, она вырабатывает достаточно энергии и в комнате, даже вечером, при искусственном освещении.

Science et Vie
№ 141 hors serie,
1982.

ЗВУКОЛОКАЦИЯ БОЛТА

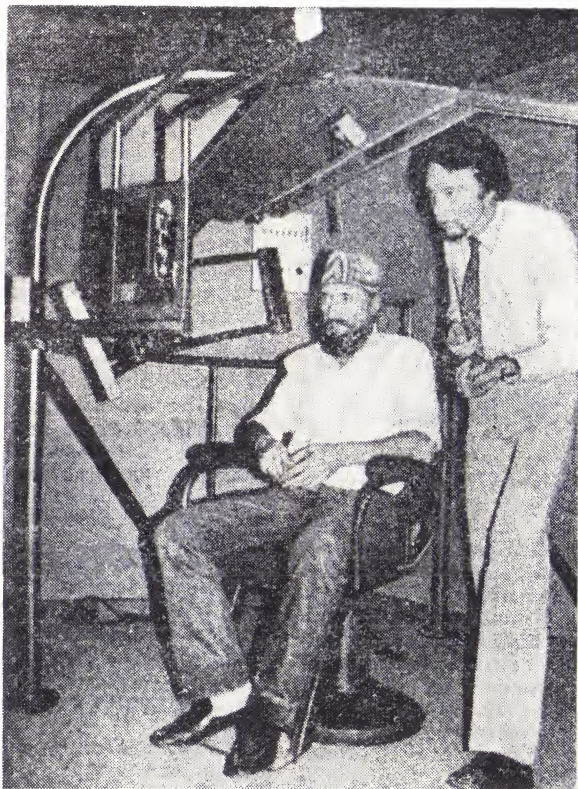
Надежно ли затянуты болты в ответственных соединениях конструкции? Не слишком ли крепко они закручены, ведь возникающие напряжения могут разорвать болт? В момент монтажа об этом позволяет косвенно судить величина усилия, которое было приложено для затяжки болта (существуют специальные динамометрические гаечные ключи). А как ответить на эти важные вопросы после некоторого периода эксплуатации?

Это позволяет сделать ультразвуковой прибор, созданный во французском Техническом центре механической индустрии (CETIM). К головке болта приставляют излучатель, служащий одновременно и приемником ультразвукового импульса. При затяжке болта его длина чуть-чуть увеличивается. Измерив время пробега ультразвука туда и обратно, можно точно зарегистрировать это удлинение. Кроме того, возникающие при затяжке болта напряжения в его стержне снижают скорость распространения ультразвука. Оба эти фактора показывают степень затяжки.

Mesures, regulation,
automatisme
№ 6/7, 1982.

СКУЛЬПТУРА ЗА ТРИ СЕКУНДЫ!

Венский инженер Густав Хлештиль создал автомат, делающий скульптурные портреты. Позирование продолжается всего три секунды. Специальная фотокамера обездвиживает голову клиента, делая за это время 180 фотографий. Небольшая ЭВМ обрабатывает эти фотографии, переводя их в математическое описание



КОПИИ С РЕЛЬЕФОМ

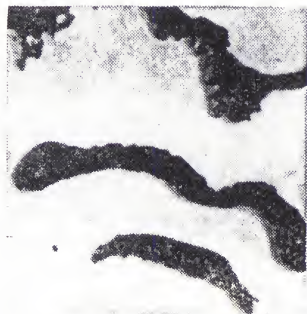
Японская фирма «Ми-нольта» разработала копирующую машину, которая дает рельефные копии — черные места изображения или буквы текста выдаются над поверхностью бумаги примерно на миллиметр. Правда, бумага должна быть специальной: в ее верхнем слое имеется множество микроскопических капсул с газом. Сначала текст или рисунок переносятся на бумагу с помощью обычного ксерографического процесса, а затем лист бумаги нагревается. Черные участки изображения сильнее белых поглощают тепло, газ нагревается и расширяется от нагрева, вспучивая бумагу. Основная область применения новой установки — копирование текстов, напечатанных шрифтом Брайля. С ее помощью удобно переводить и обычный текст, напечатанный крупными буквами, а также чертежи и рисунки в форму, доступную для восприятия на ощупь.

На снимках — выпуклая

рельефа заснятой поверхности. По описанию автомат вырезает в пластмассе портрет клиента, и этот шаблон используется для изготовления формы для отливки бюста. Материал практически любой — гипс, алебастр, олово, бронза. Разумеется, автомат-скульптор может применяться и для копирования произведений искусства, хрупкость или особая ценность которых не позволяет делать с них отливки обычным способом.

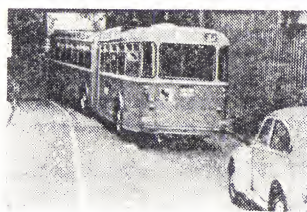
Подобные автоматы создавались и ранее, но применение миниатюрной ЭВМ позволило сократить размеры и ускорить работу системы.

Hobby
№ 26, 1982.



копия рисунка и ее увеличенный фрагмент.

Bild der Wissenschaft
№ 1, 1983.



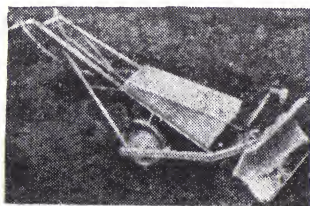
УЛИЦА ПРОХОДИТ СКВОЗЬ ЗДАНИЕ

К основным зданиям Высшей политехнической школы в Цюрихе (Швейцария) был пристроен большой новый корпус, а так как в старом городе свободных участков нет, корпус пришлось разместить буквально посреди улицы Леонгардштрассе.

Теперь автотранспорт проходит сквозь здание, в подвале которого разместились служебные помещения и большой спортивно-театральный зал, а на крыше — прогулочная терраса. Оживленное движение идет по толстой пластине маслостойчивого нитрильного каучука. Для ослабления вибраций и шу-

ма использованы также прокладки из искусственного волокна. В результате получился эластичный настил, изолированный от здания. Уличное движение не мешает занятиям и концертам.

Ingenieurs et architectes
suisses
№ 11, 1982.



В ПОМОЩЬ ДВОРНИКУ

Группа молодых рационализаторов с Дрезденского приборостроительного завода (ГДР) разработала и смонтировала механический снегоочиститель, рассчитанный на уборку территории завода от снега. Его приводит в движение мотор от мопеда. Эта несложная машина ежегодно экономит тысячу рабочих часов.

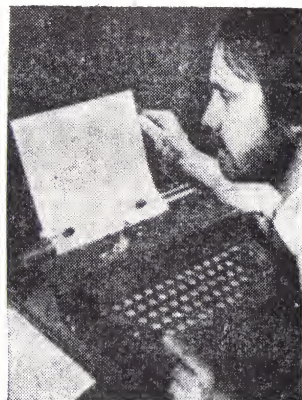
Jugend und Technik
№ 12, 1982.

МОРСКУЮ НЕФТЬ — СРАЗУ НА ТАНКЕР

Новая эффективная и недорогая технология подводной добычи нефти будет применяться на небольшом месторождении Тазерка у берегов Туниса. Разработка этого месторождения с использованием больших стационарных платформ и трубопроводов нерентабельна.

Нефть добывают прямо с переоборудованного танкера, который закрепляют на стоянке при помощи одной якорной опоры. Под действием волн и ветра он может вращаться вокруг этой опоры. Внутри нее проходит труба, несущая нефть из подводной скважины. Когда емкости танкера заполняются нефтью, он снимается с якоря и отвозит добычу к берегу.

Industrial research
and development
№ 9, 1982.



ПИШУЩАЯ МАШИНКА ДЛЯ КОМПОЗИТОРОВ

В Великобритании выпущена пишущая машинка для печатания нотных знаков. Она имеет небольшие размеры (см. фото) и может использовать как специальную нотную, так и обычную бумагу. На последней с помощью специальных клавиш предварительно печатается нотосолец.

Manufacturers Monthly
v. 22, № 4, 1982.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ В Голландии начат выпуск зубной пасты с ферментами, которые угнетают жизнедеятельность бактерий, вызывающих кариес.

■ По японскому острову Кюсю сейчас ездит около 1000 автомобилей, мотор которых работает на водородной энергии. Организована сеть водородных заправочных станций. Переоборудование обычного двигателя под газовое горючее занимает 3—4 часа.

■ Энтомологи подсчитали, что биомасса термитов сейчас так велика, что на каждого человека приходится около 750 килограммов термитов.

■ Группа австралийских астрономов обнаружила самый удаленный из известных сейчас небесных объектов. Это квазар PKS 2000—330, видимый в оптический телескоп как звезда девятнадцатой величины. Расстояние до него — более 15 миллиардов световых лет.



● НАЧАЛО ПОЛОЖЕНО ЛЕНИНСКИМ ДЕКРЕТОМ

У ИСТОКОВ ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА

В. И. Ленин уделял большое внимание вопросам охраны природы и рационального использования природных ресурсов. Только при его жизни было принято 234 декрета и других распоряжений природоохранительного содержания, из которых более 100 подписано Владимиром Ильичем. Через все природоохранительные акты тех лет проходит ленинская мысль о неразрывной связи охраны природы с наукой, с научно-техническими задачами страны.

Сотрудникам Центрального государственного архива РСФСР удалось обнаружить ряд неизвестных документов в фондах Наркомата просвещения РСФСР и Главнауки НКП РСФСР (в ведении которых находилось управление охраной природы и заповедниками), Главохоты РСФСР, Всероссийского общества охраны природы и др. Среди них имеются документы, освещающие непосредственное участие Владимира Ильича Ленина в становлении системы охраны природы и заповедного дела в нашей стране.

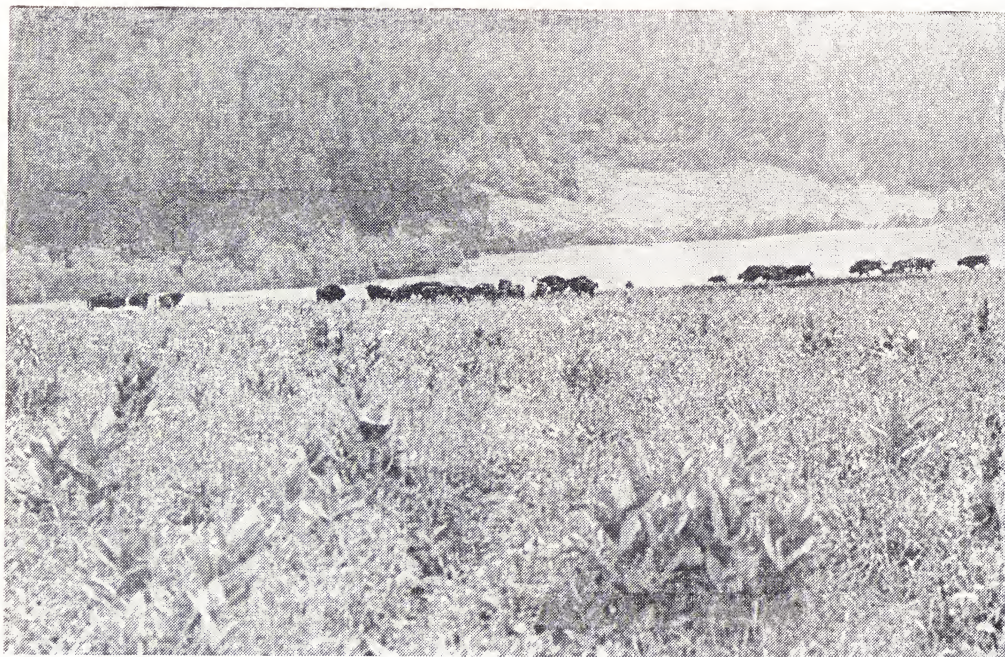
Заслуженный работник культуры РСФСР Ф. ШАРОНОВ, директор Центрального государственного архива РСФСР, и В. ХРУСТАЛЁВ, заведующий отделом информации и научного использования документов ЦГА РСФСР.

Одним из первоочередных мероприятий Советской России было создание государственных заповедников для сохранения уникальных комплексов природы, имевших особую культурную, научную и практическую ценность. В шестом томе «Биографической хроники жизни и деятельности В. И. Ленина» говорится, что 16 января 1919 года В. И. Ленин в беседе с делегатом Астраханского губисполкома Н. Н. Подъяпольским поддержал инициативу астраханцев об учреждении в дельте р. Волги государственного заповедника.

Впоследствии Н. Н. Подъяпольский вспоминал об этой знаменательной встрече:

«Неловко отворяю дверь, путаюсь в ковре и вдруг вижу поднимающуюся мне на-

встречу фигуру Ленина. Спокойный, но пронизывающий взгляд. Беглая улыбка... Короткое рукопожатие, и я сажусь в указанное мне кресло как-то совсем успокоенный. После нескольких вопросов Владимир Ильич берет привезенные мною бумаги; быстро просматривает три доклада об учреждении Астраханского университета, об Астраханском отделении Российского пищевого научно-технического института, об учреждении Астраханских заповедников. Меня поражает то, что... он благодаря своей исключительной эрудиции не только схватывал сразу сущность дела, с быстротой вбирая ее из по-провинциальному многословных докладов, но сейчас же искал и обобщений, желая по трем разнохарактер-



ным докладом составить себе общее представление о начинающейся культурной работе в Астраханском крае... Задав мне несколько вопросов о военном и политическом положении в Астраханском крае, Владимир Ильич высказал одобрение всем нашим начинаниям, и в частности относительно проекта устройства заповедников. Сказал, что дело охраны природы имеет значение не только для Астраханского края, но и для всей республики и что он придает ему срочное значение».

Организация заповедников, как и всего дела охраны природы, по поручению В. И. Ленина была возложена на Наркомпрос РСФСР, который ведал научными учреждениями страны.

В архивном фонде Наркомпроса обнаружены протоколы заседаний Комиссии по заповедникам от 20 и 25 января 1919 года, созванной Научным отделом НКП РСФСР для рассмотрения проекта учреждения Астраханского государственного заповедника (проект был представлен Н. Н. Подъяпольским по заданию Астраханского университета). В Комиссию по заповедникам были включены видные ученые профессора С. А. Бутурлин, Б. М. Житков, Г. А. Кожевников, Н. М. Кулагин и другие. Комиссия поддерживала проект.

«Проект... признать заслуживающим поддержки и скорейшего осуществления... Поставить вопрос о заповедниках в общегосударственном масштабе, для чего в дальнейшем создать особый орган, которому поручить разработку положения о заповедниках, а также организацию, регулирование, инструктирование и заведование всеми заповедниками в пределах Российской Республики».

В соответствии с этим 1 февраля 1919 года на заседании Научной секции Нарком-

В Кавказском государственном заповеднике. Стадо зубров на альпийских лугах.

проса, проходившей при участии заместителя наркома просвещения М. Н. Покровского, было вынесено решение об одобрении проекта учреждения Астраханского заповедника и отпуске кредитов на его организацию.

Одновременно проводились подготовительные мероприятия по организации заповедных участков представителями Астраханского университета на месте.

В. И. Ленин был в курсе событий. Сохранилась докладная записка на имя Председателя Совнаркома В. И. Ленина, в которой астраханцы сообщали:

«Совет Астраханского университета ведет работу по выделению в Астраханском крае заповедников. Согласно указанию наркомиссара по просвещению А. В. Луначарского, Советом было возбуждено ходатайство об отпуске кредита на устройство и охрану заповедников, и Научный отдел Комиссариата просвещения дал по этому ходатайству благоприятный отзыв... Так как средства на Астраханские заповедники (имеются в виду заповедные участки.—Ред.) на днях будут отпущены, университету представляется возможным теперь же приступить к работам по их выделению в натуре и ведению научных наблюдений...»

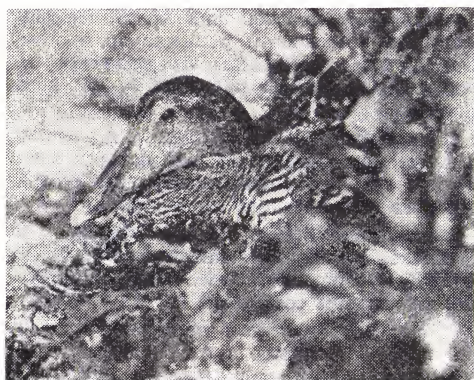
Вскоре в письме Астраханского университета в Наркомпрос отмечалось:

«Препровождая копии нашего ходатайства на имя Председателя Совета Народных Комиссаров от 8 февраля 1919 года, согласно его указанию, прошу дать делу... надлежайший ход для скорейшего проведения в жизнь одобренного Научным отделом ус-



Колонии бакланов. Астраханский государственный заповедник.

Гага на гнезде. Айновы острова.



тройство заповедников в Астраханской губернии».

В Астрахани при содействии Наркомпроса РСФСР была образована Комиссия по заведению заповедником, которая приступила к практической работе. В это время в отчетах комиссии отмечалось: «Местные власти, крестьянские Советы окрестных сел идут навстречу делу заповедания и всеми мерами способствуют охране...». 11 апреля 1919 года был организован первый в Советской России Астраханский государственный заповедник, положивший начало заповедной сети в нашей стране.



Еще полыхали многочисленные фронты гражданской войны, а Комиссия по заповедникам (позднее Государственного комитета

● ЗАПОВЕДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ

П Е Р В Ы Е ЗАПОВЕДНИКИ СТРАН

Астраханский государственный заповедник расположен в дельте Волги и включает в себя многочисленные притоки и острова

общей площадью 62 423 гектара. Организован в 1919 году с целью охраны дельты Волги, в первую очередь массовых гнездовий колониальных птиц, мест линьки водоплавающих птиц и массовых нерестилищ промысловых рыб. Здесь встречается свыше 250 видов птиц, из которых более 100 видов гнездится. Флора заповедника насчитывает более 290 видов растений. Среди них есть редчайшие виды. В заповеднике зарегистрировано около 50 видов рыб, 17 — млеко-

питающих, 6 — рептилий, 2 вида земноводных. Сейчас здесь проводятся комплексные научные исследования низовий Волги. В связи с 50-летием Астраханскому государственному заповеднику присвоено имя В. И. Ленина. Заповедник награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Ильменский государственный заповедник организован по ленинскому декрету в 1920 году. Расположен на восточных склонах Южного Урала, в пределах Челябинской области. Пло-



На берегу Байкала. Слева — на практике в Ильменском государственном заповеднике.

по охране природы) Наркомпроса РСФСР предпринимала меры по охране природных богатств молодой республики. Так, начальник Главнауки Наркомпроса Ф. Н. Петров вспоминал: «В тот год я сражался в Сибири в одном из партизанских отрядов. Но и к нам донесся слух, что по инициативе Ленина создана специальная комиссия, подготавливающая закон о заповедниках. В ней работают научные сотрудники Астрахани, ученые из Москвы и других городов. Многие удивлялись: ведь тогда совсем недалеко от Астрахани рвались бомбы и земля вздрагивала от оружейных взрывов... Потом мне не раз приходилось беседовать с Владимиром Ильичем, непосредственно от не-

го получать указания, связанные с вопросами охраны природы».

Сохранилась телеграмма уполномоченного Реввоенсовета Кавказского фронта товарища Штейнгауза Председателю Совнаркома В. И. Ленину и наркому просвещения А. В. Луначарскому от 5 апреля 1920 года из Армавира:

«В только что освобожденной от белых Кубанской области, в пределах Майкопского и Лабинского отделов, в верховьях рек Белой и Малой Лабы имеются лесные дачи... В целях сохранения означенного леса и флоры, а также зубров... (которых) в Ев-

щадь заповедника — 30 380 гектаров. Здесь охраняется более 1200 видов растений, 48 видов млекопитающих и 142 вида птиц. На территории заповедника обнаружено около 200 различных минералов и их разновидностей, причем некоторые из них встречаются только в этих местах. Ильменскому заповеднику 16 мая 1940 года было присвоено имя его основателя — Владимира Ильича Ленина.

Вопрос об учреждении Кавказского заповедника на землях бывшей велико-

княжеской «Кубанской охоты» был поднят Академией наук еще в апреле 1909 года, но в условиях существования частной собственности на землю этот проект осуществить не удалось. Фактически заповедник существует с 1920 года. Совнаркомом РСФСР 12 мая 1924 года было принято постановление «О государственном Кавказском зубровом заповеднике». Заповедник расположен на юге Краснодарского края, в западной части Главного Кавказского хребта и на Пере-

довом хребте, на площади 263 477 гектаров. Здесь встречается более 1500 видов высших сосудистых растений, из которых пятая часть — эндемики, встречающиеся только на Северо-Западном Кавказе; зарегистрировано 59 видов зверей и 192 вида птиц.

Айновы острова расположены в Варангерфиорде Баренцева моря. В настоящее время входят в состав Кандалакшского заповедника. Заповедник создан для спасения и восстановле-

ропе абсолютно не осталось и на которых обращены сейчас все взоры естествознателей Европы, (жду) Ваших срочных распоряжений об устройстве государственного заповедника в означенном районе...».

Наркомпросом была установлена связь с Кубанско-Черноморским ревкомом, который приступил к организации заповедных территорий и принял постановление 3 декабря 1920 года об охране природы Северного Кавказа. Четыре года спустя, 12 мая 1924 года, Совнарком РСФСР утвердил постановление «О государственном Кавказском зубровом заповеднике».

Другой пример — телеграмма замнаркома просвещения М. Н. Покровского Мурманскому ревкому от 1 июня 1920 года:

«По постановлению Комитета по охране природы, прошу Вас немедленно предоставить заведующему Мурманской биологической станции Г. А. Ключе исчерпывающие полномочия по охране птичьих базаров Айновых островов, представляющих большую научную ценность». Благодаря своевременно принятым мерам ныне сохранены редкие виды птиц и острова входят в состав Кандалакшского государственного заповедника.

В. И. Ленин интересовался, как проводятся в жизнь природоохранительные мероприятия. Так, один из старейших деятелей по охране природы, Ф. Ф. Шиллингер, вспоминал: «Помню, как Владимир Ильич после подписания им 31 января 1921 года постановления о «Байкальских государственных заповедниках-зоофермах» лично интересовался дальнейшим ходом этого дела, как он сам и по его поручению секретари по телефону справлялись в Центрохоте о Байкальских заповедниках...».

В условиях разрушенного хозяйства страны положение с охраной природы требовало принятия срочных мер. Забота о будущей стране звучит в докладной записке «О нуждах охраны природы РСФСР» за подписями видных государственных деятелей и ученых страны: А. В. Луначарского, М. Н. Покровского, Л. Б. Красина, Н. А. Семашко, С. Ф. Ольденбурга, А. Е. Ферсмана и др. Она направлена 30 июня 1922 года на имя Председателя ВЦИК М. И. Калинина:

«Природа является для нас, с одной сто-

роны, источником материального благополучия, а с другой — неисчерпаемым источником изучения и поучения. Познавать управляющие природой законы — одна из грандиознейших задач, лежащих перед человечеством, выполнение которой сулит нам широкие практические применения и великие материальные блага, но для познания этих законов мы должны иметь перед собой первобытную природу, как предмет наблюдения и изучения ее законов... Недостаточное понимание природы и недостаточное внимание к ней уже сказалось весьма печальными фактами... Если мы не поторопимся безотлагательно организовать необходимые мероприятия для реальной охраны русской природы, то через короткое время нам нечего будет и охранять, и у нас останутся только воспоминания о бывших наших естественных богатствах, которыми мы можем еще пока справедливо гордиться перед другими странами... Перед Российской Республикой лежит задача мировой важности сохранить целый ряд животных форм, которых нет нигде за пределами нашего отечества и за судьбой которых с интересом следит ученый мир всего света».

Благодаря своевременно принятым мерам было существенно улучшено положение заповедников. Советская Россия стала первой страной, где были учреждены государственные заповедники. К середине 20-х годов в основном была разработана правовая законодательная сторона заповедного дела. Учеными уже в эти годы было признано принципиальное стечение советской системы государственных заповедников от заповедных территорий зарубежных стран:

«В настоящее время у нас с совершенной четкостью выявилось то новое направление в деле охраны природы, которое почти совершенно чуждо Западной Европе и Америке и которое, наоборот, у нас пробуждает преобладающее значение... Мы считаем, что заповедники, являясь изолированными участками природы, должны служить научными базами для изучения основных законов эволюции природы».

За заслуги в сохранении и изучении природных богатств первым советским государственным заповедником — Ильменскому и Астраханскому — присвоено имя Владимира Ильича Ленина.

ния численности ценнейшей водоплавающей птицы — гаги, пух которой используется для изготовления самой теплой одежды, здесь также сохраняются птичьи базары.

31 января 1921 года было принято постановление Совнаркомом РСФСР за подписью В. И. Ленина об учреждении байкальских государственных заповедников-зооферм. В постановлении подчеркивалось: «В целях охранения и разведения ценных пушных зверей,

в частности соболя, а также парнокопытной ценной дичи» заповедыванию подлежат: остров Ольхон с Малым морем и береговой полосой до гребня Приморского хребта, местность Синты близ села Тунка, полуостров Святой Нос с перешейком, Чивыркуйский залив и прибрежная полоса. На этой территории полностью запрещалась разработка естественных богатств. Однако претворить постановление в жизнь в полной мере не удалось.

Вместо заповедника существовал ряд питомников пушных зверей. Решением Президиума ВЦИК от 1 июня 1937 года Байкальский государственный заповедник был исключен из системы государственных заповедников. Указанный выше заповедник не следует смешивать с одноименным заповедником, созданным в 1969 году в юго-западной части Бурятской АССР, в центральной части хребта Хамар-Дабан и на террасах озера Байкал.



● ОТЕЧЕСТВО

ВОЛОГДА. ДОМ-МУЗЕЙ М. И. УЛЬЯНОВОЙ

Здесь в губернском городе в 1912—1914 годах отбывала ссылку профессиональный революционер, видный партийный и государственный деятель, сестра, друг и помощник В. И. Ленина — Мария Ильинична Ульянова. Вместе с ней делила невзгоды ее мать Мария Александровна.

Квартира М. И. Ульяновой была центром не только для ссыльных, но и для местных революционеров. М. И. Ульянова осуществляла связь с заграничным большевистским центром, с редакцией «Правды», вела переписку с В. И. Лениным.

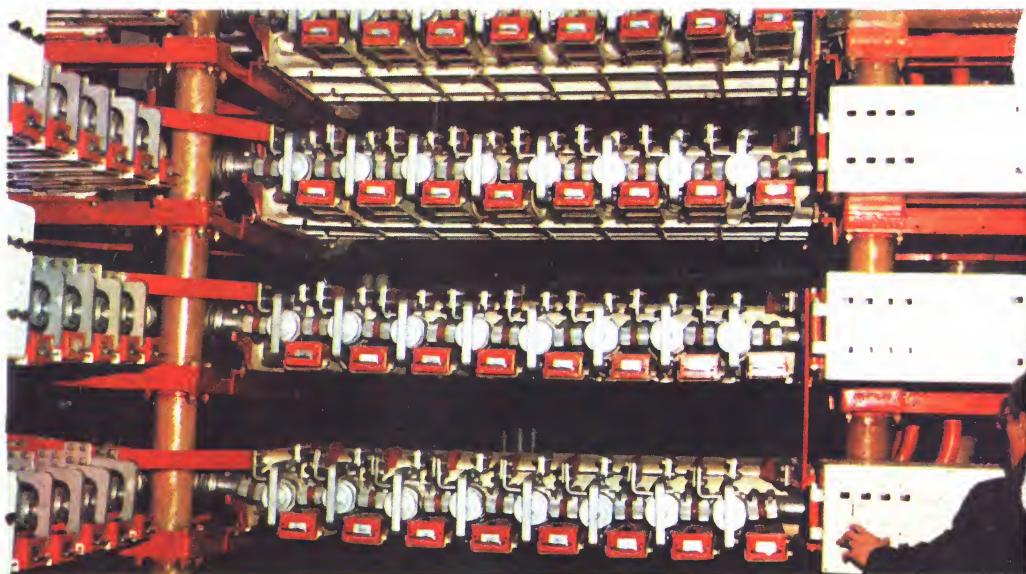


ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

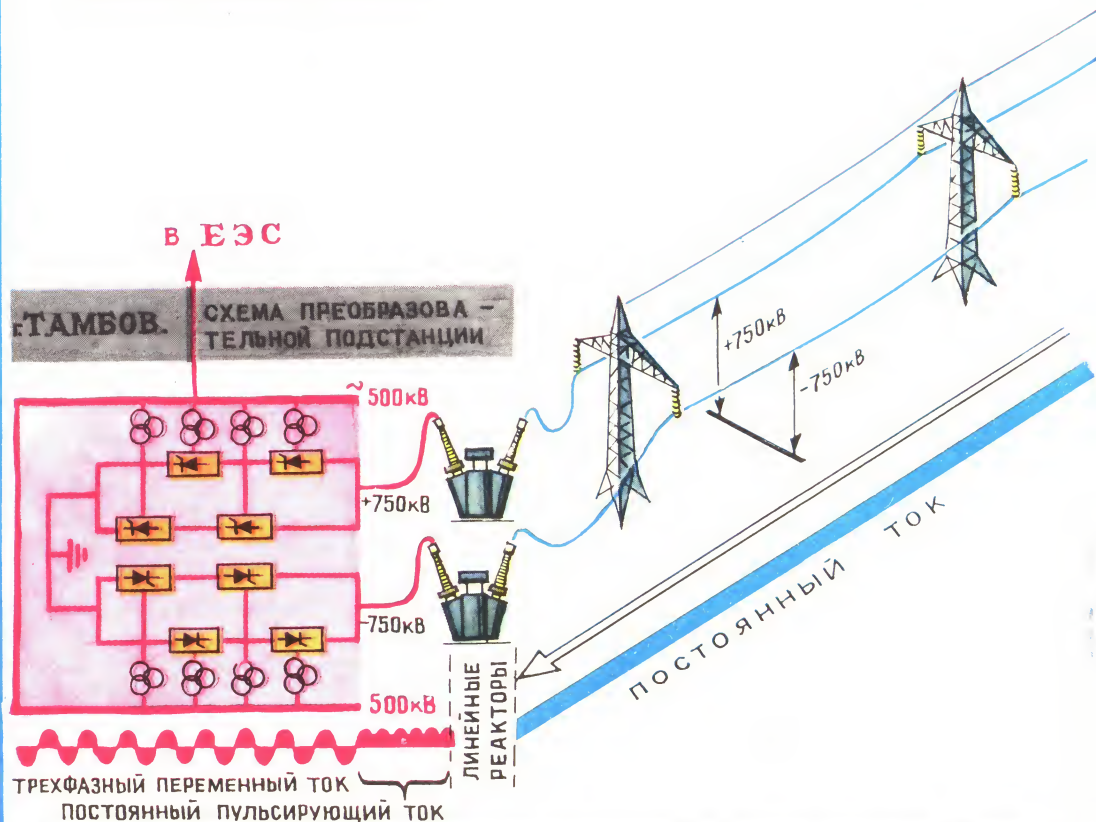
ЛЭП-1500

Передаваемая мощность 6 млн. кВт.

Передаваемая энергия 42 млрд. кВт. ч.

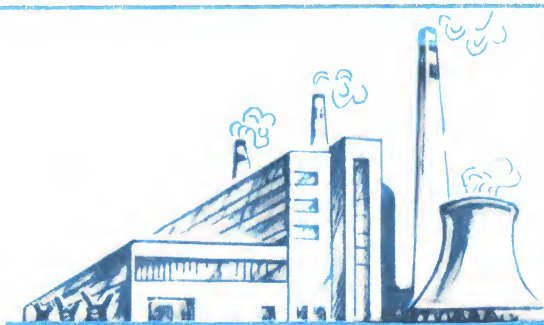


Фрагмент тиристорного вентиля





Тиристорный прибор
(3 кВ, 1250 А).



ОТ ГРЭС ЭКИБАСТУЗА

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МОСТ СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР

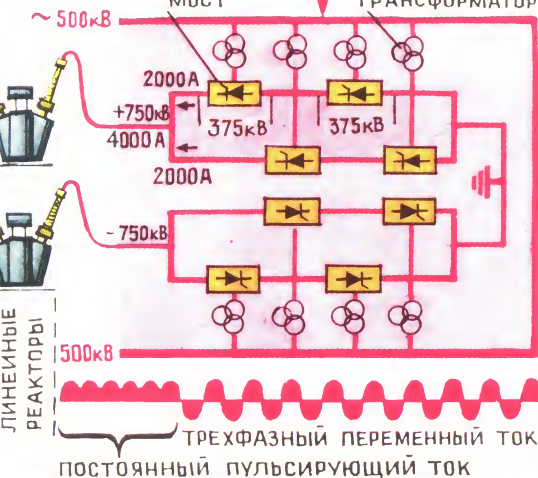


СХЕМА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДСТАНЦИИ

ОТ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА

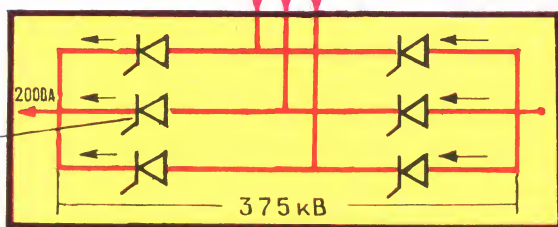
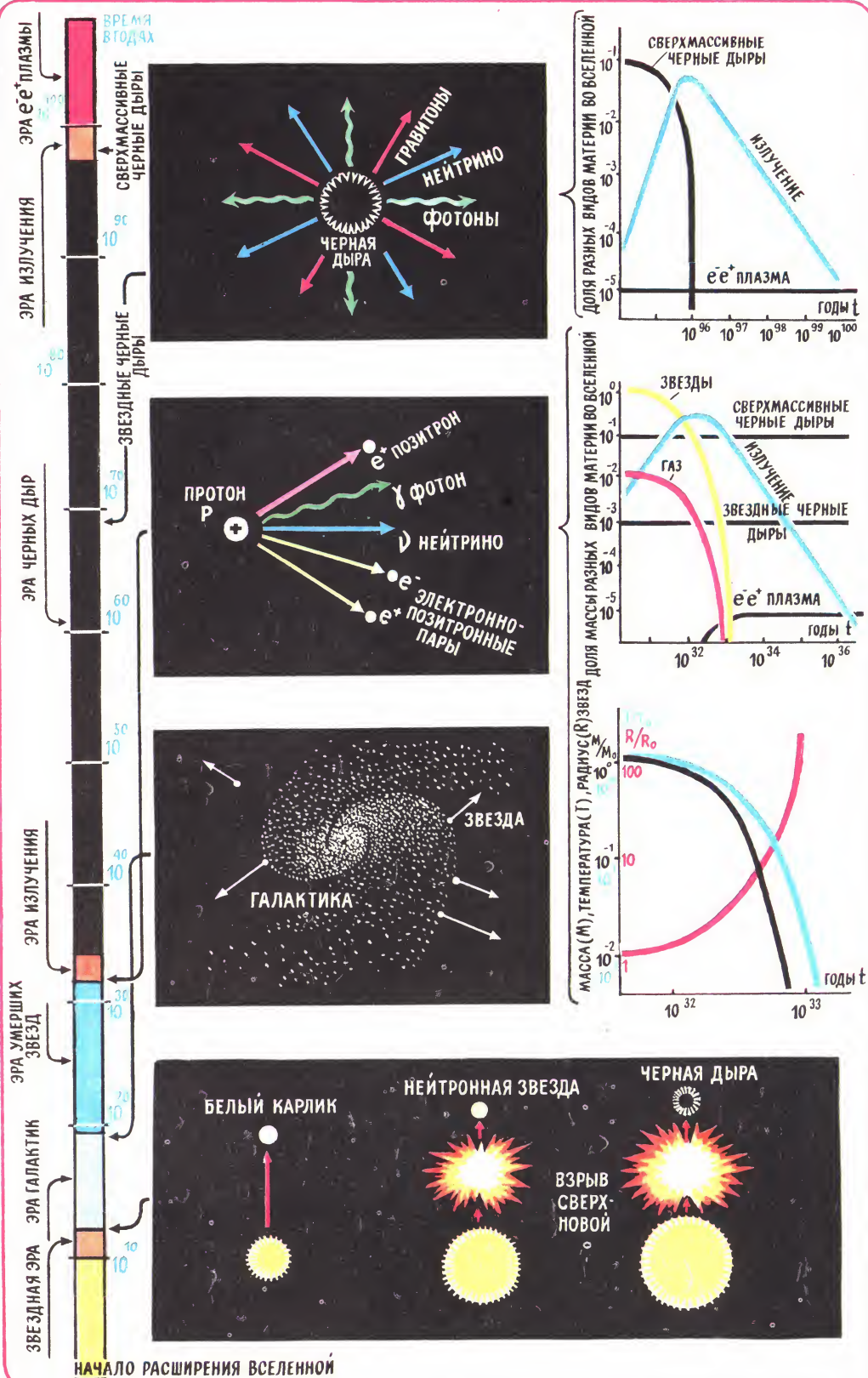


СХЕМА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОСТА



уль тиристорного
иля из восьми ти-
рных приборов.



ДАЛЕКОЕ БУДУЩЕЕ ВСЕЛЕННОЙ

Астрофизики разрабатывают и исследуют различные варианты теоретических моделей развития Вселенной, в том числе и в очень отдаленном будущем.

Доктор физико-математических наук И. НОВИКОВ, инженер Т. ПЕРЕВОДЧИКОВА.

Один из важнейших фактов, надежно установленных астрофизикой, сам факт эволюции Вселенной, ее направленное развитие вместо рисовавшихся ранее вечно повторяющихся процессов на неизменной в среднем «сцене». Вселенная расширяется, ее самые крупные структурные единицы — скопления галактик — удаляются друг от друга, и средняя плотность вещества уменьшается. Около 15 миллиардов лет назад эта плотность была необычайно велика, не было отдельных небесных тел, и вся материя представляла собой быстро расширяющуюся очень горячую плазму.

Теоретическая астрофизика воссоздала картину первых минут после начала расширения Вселенной, когда в плазме при температуре миллиард градусов происходили процессы синтеза легких химических элементов. То, что картина воссоздана точно, сейчас уже не вызывает сомнений, один из неотвратимых аргументов «за» — наблюдаемое сейчас соотношение между количеством гелия и водорода. Успехи физики элементарных частиц позволяют заглянуть в еще более горячее прошлое, когда температуры достигали 10^{28} К, а время от начала расширения составляло 10^{-35} секунды.

Мы изучаем прошлое, чтобы лучше понять настоящее и будущее, а близкое и отдаленное будущее человечества, будущее разума во многом зависит от будущего природы, от судеб Земли, Солнца, Галактики, Вселенной.

Изучение будущего Вселенной принципиально отличается от изучения прошлого. Прошлое оставило свои следы, и, обнаруживая их, мы проверяем правильность своих представлений. Картины будущего — это всегда экстраполяция, прямая проверка здесь невозможна. И тем не менее сегодня фундамент физических и астрофизических знаний настолько прочен, что позволяет с достаточной уверенностью рассматривать отдаленное будущее Вселенной. Этому посвящено уже немало работ, они и легли в основу нашего рассказа.

Прежде всего, конечно, возникает вопрос: неограниченно ли будет продолжаться расширение Вселенной? Ответ в принципе прост: если плотность материи во Вселенной достаточно велика, то силы тяготения в итоге остановят ее расширение, и оно сменится сжатием. Если плотность мала, то сил тяготения недостаточно, чтобы остановить расширение. Астрофизические наблюдения показывают, что средняя плотность видимого вещества во Вселенной примерно в 30 раз меньше критического значения (около 10^{-29} г/см³ при современной скорости расширения), отделяющего один вариант будущего от другого.

Предположим сначала первый вариант — Вселенная расширяется неограниченно. Какие же процессы произойдут в этой неограниченно расширяющейся Вселенной? Первый из таких процессов сейчас ни у кого не вызывает сомнений — звезды погаснут. Солнце закончит свою активную эволюцию через несколько миллиардов лет и превратится в белый карлик размером с Землю, который будет постепенно остывать (см. цветную вкладку). Звезды массивнее Солнца проживут еще меньше и в зависимости от массы в конце концов превратятся либо в нейтронные звезды с поперечником всего в десятки километров, либо в черные дыры — объекты со столь сильным гравитационным полем, что оно не выпускает даже свет. Наконец, возможен катастрофический взрыв в конце «жизненного пути» звезды с полным ее разрушением. Звезды менее массивные, чем Солнце, живут дольше, но и они рано или поздно превращаются в остывшие карлики. В наше время возникают и новые звезды из межзвездной среды (по мнению академика В. А. Амбарцумяна, звезды возникают из сверхплотных тел). Настанет время, когда необходимые запасы ядерной энергии и вещества будут исчерпаны, новые звезды рождаться не будут, а старые превратятся в холодные тела или

● НАУКА. ДАЛЬНИЙ ПОИСК

черные дыры. Звездная эра эволюции Вселенной закончится через 10^{14} лет. Этот срок огромен, он в 10 тысяч раз больше времени, прошедшего от начала расширения Вселенной до наших дней.

А теперь о судьбах галактик.

Звездные системы — галактики — состоят из сотен миллиардов звезд. В центрах галактик, вероятно, находятся сверхмассивные черные дыры, о чем свидетельствуют бурные процессы вокруг них, наблюдаемые астрофизиками. Для будущего галактик существенны очень редкие в наше время события, когда какая-либо звезда приобретает большую скорость в результате гравитационного взаимодействия с другими звездами и превращается в межгалактического странника. Звезды постепенно будут покидать галактику, а ее центральная часть будет понемногу сжиматься. Конечный этап — это сверхмассивная черная дыра, поглотившая остатки звезд центральной части галактики, и рассеивание примерно 90 процентов всех звезд в пространстве. Процесс разрушения галактик закончится примерно через 10^{19} лет, все звезды к этому времени давно погаснут и потеряют право именоваться звездами.

Для дальнейших процессов определяющей является предсказываемая современной физикой нестабильность ядерного вещества. Имеется в виду, что протон хотя и очень долго живущая, но все же нестабильная частица. Среднее время его жизни оценивается примерно в 10^{32} лет. Конечный продукт распада протона — один позитрон, излучение в виде фотонов, нейтрино и, возможно, одна или несколько электронно-позитронных пар. Хотя распад протона еще не наблюдался непосредственно, мало кто из физиков сомневается в неизбежности такого процесса. Нейтроны тоже нестабильны — в составе ядра они распадаются подобно протону, а в свободном состоянии в среднем за 15 минут распадаются на протон, электрон и антинейтрино.

Итак, примерно через 10^{32} лет (обозначим это время как τ_p) ядерное вещество полностью распадется. Но распад ядерного вещества уже задолго до этого срока начнет играть важную роль в эволюции Вселенной. Позитроны, возникающие при распаде нуклонов (это общее название протонов и нейтронов), аннигилируют с электронами, превращаясь в фотоны, которые вместе с фотонами, прямо возникающими при распаде нуклона, нагревают вещество. Только нейтрино свободно покидают звезду и уносят около 30 процентов всей энергии распада. Процесс распада будет поддерживать температуру умерших звезд и планет на уровне хоть и низком, но все же заметно отличном от абсолютного нуля. Так, белые карлики, остыв за 10^{17} лет до температуры 5 К, будут потом сохранять эту температуру из-за выделения энергии при распаде вещества внутри них. Нейтронные звезды остывают за 10^{19} лет до температуры около 100 К, после чего распад вещества в них будет поддерживать эту температуру (см. нижний график на цветной вкладке; изменение массы M , радиуса R и температуры T умер-

ших звезд в ходе распада ядерного вещества показано в сравнении с их начальными параметрами M_0 , R_0 и T_0 , нейтронные звезды после уменьшения массы M примерно в 10 раз, то есть при $M/M_0 \approx 0,1$, взрываются).

Спустя 10^{32} лет (τ_p) все ядерное вещество полностью распадется, звезды и планеты превратятся в фотоны и нейтрино.

Несколько иная судьба у рассеянного в пространстве газа, который останется после разрушения галактик (по массе он может составить около процента всего вещества Вселенной). Ядерное вещество этого газа тоже, разумеется, распадется через τ_p лет. Однако в этом случае позитроны, возникающие при распаде, уже не будут аннигилировать с электронами — из-за крайней разреженности газа вероятность встречи частиц чрезвычайно мала, и в результате образуется разреженная электронно-позитронная плазма.

К этому времени (τ_p) останутся еще черные дыры, возникшие из массивных звезд после их угасания, и сверхмассивные черные дыры, образовавшиеся в центрах галактик, о их судьбе мы скажем немного позже.

Что же будет происходить со Вселенной после распада ядерного вещества? В ту далекую эпоху во Вселенной будут присутствовать фотоны, нейтрино, электронно-позитронная плазма и черные дыры. Основная часть массы окажется сосредоточенной в фотонах и нейтрино — начнется эра излучения.

С расширением Вселенной плотность массы излучения (фотонов и нейтрино) падает пропорционально четвертой степени размера (например, среднего расстояния между частицами), так как меняется и плотность числа частиц обратно пропорционально объему (куб размера) и энергия каждого кванта (а значит, и его масса) обратно пропорционально этому размеру. В отличие от излучения средняя плотность материи в виде электронно-позитронной плазмы и черных дыр убывает только из-за уменьшения их концентрации, то есть пропорционально кубу размера. Значит, плотность этих видов материи убывает медленнее, чем плотность излучения. Поэтому через время порядка $10 \cdot \tau_p$ плотность материи уже будет определяться главным образом массой, заключенной в черных дырах (ее гораздо больше, чем в электронно-позитронной плазме). На смену эре излучения придет эра черных дыр.

Но и черные дыры не вечны. В поле тяготения вблизи черной дыры происходит рождение частиц, причем у черных дыр с массой порядка звездной и больше возникают кванты излучения. Такой процесс ведет к уменьшению массы черной дыры, она постепенно превращается в излучение — в фотоны, нейтрино, гравитоны. Но процесс этот чрезвычайно медленный, скажем, черная дыра с массой в 10 масс Солнца испарится за 10^{69} лет, а сверхмассивная черная дыра, масса которой еще в миллиард раз больше, — за 10^{96} лет. И все же постепенно все черные дыры превратятся в излучение, и оно вновь станет доминирующим по массе

во Вселенной — снова наступит эра излучения. Однако вследствие расширения Вселенной плотность излучения, как уже говорилось, падает быстрее плотности электронно-позитронной плазмы, и через 10^{100} лет станет доминирующей именно эта плазма — кроме нее, во Вселенной не останется практически ничего.

На первый взгляд картина эволюции Вселенной в отдаленном будущем выглядит весьма пессимистически. Это картина постепенного распада, деградации, рассеяния.

К возрасту Вселенной 10^{100} лет в мире останутся практически только электроны и позитроны, рассеянные в пространстве с ужасающе ничтожной плотностью: одна частица приходится на объем, равный 10^{185} объемам всей видимой сегодня Вселенной. Означает ли это, что в будущем замрут все процессы, не будет происходить активных движений физических форм материи, невозможно будет существование каких-либо сложных систем, а тем более разума в какой бы то ни было форме? Нет, такой вывод был бы неверен. Конечно, с нашей сегодняшней точки зрения все процессы в будущем будут чрезвычайно замедлены, но ведь и пространственные масштабы тогда будут иными. Напомним, что в самом начале расширения Вселенной, когда температура была, например, 10^{28} К и происходили процессы рождения вещества, текли бурные реакции, продолжительность которых исчислялась 10^{-35} с, а пространственные масштабы были порядка 10^{-25} см. В подобных масштабах сегодняшние события во Вселенной, в том числе и наша жизнь, это нечто невероятно медленное и чрезвычайно растянутое в пространстве. По мнению известного американского физика Дайсона, в любом отдаленном будущем возможны будут сложные формы движения материи и даже разумная жизнь, правда, в непривычных для нас формах и «пульс жизни будет биться все медленнее, но никогда не остановится».

Добавим к этому следующее: пока у нас речь шла о процессах, которые вытекают из надежно установленных физических законов, однако в будущем возникнут физические условия, недоступные нам в эксперименте (сверхнизкие температуры, малые плотности и т. д.), и вполне возможно проявление сил, возникновение процессов, совершенно нам пока неизвестных. А эти силы и процессы могут в корне изменить ситуацию.

Вот один из таких возможных процессов — распад вакуума, его превращение в расширяющейся Вселенной в реальное вещество. В прошлом, в упоминавшуюся уже эпоху 10^{-35} секунды после начала расширения, — вакуум, вероятно, уже распадался, порождая частицы и античастицы больших энергий. Эта энергия соответствовала температуре 10^{28} К, а плотность вещества составляла 10^{75} г/см³. В современном вакууме (в том, что в просторечии называется пустотой) тоже, возможно, заключена некоторая плотность энергии. Но она если и есть, то очень мала и соответствует плотности массы не более чем 10^{-28} г/см³, а может быть

даже существенно меньше. Обнаружить такую плотность даже в астрономических наблюдениях крайне трудно. Теория полагает вероятным, что плотность массы вакуума в далеком будущем скачком перейдет в реальные частицы и античастицы, давая начало новым физическим процессам. Родившееся при этом вещество будет, конечно, разреженным, но все же несравненно более плотным, чем оставшееся к тому времени рассеянное вследствие расширения Вселенной «наше» вещество. Подобный «фазовый переход» вакуума может быть чрезвычайно существенным для судеб Вселенной. Так, в принципе этот переход может остановить расширение Вселенной и сменить его сжатием. Ясно, что при этом вся нарисованная нами картина будущего Вселенной изменится в корне.

И еще одно замечание. Речь шла о будущем Вселенной с учетом того, что нейтринно всех сортов представляют собой излучение, — предполагалось, что эти частицы подобно фотонам имеют массу только потому, что всегда движутся со световой скоростью, а их масса покоя равна нулю. В современной физике считается весьма вероятным, что масса покоя нейтрино хоть и очень мала, но не нулевая («Наука и жизнь» № 8, 1980 г.)

Влияния этого факта на судьбы Вселенной могут быть двоякого рода. Если масса покоя нейтрино очень мала, скажем, в сотни тысяч раз меньше массы электрона, то тяготение, создаваемое этой частицей в масштабах Вселенной, тоже очень мало и не оказывает никакого действия на темпы расширения. Однако в отдаленном будущем плотность массы нейтрино будет падать не как плотность массы фотонов (которая, как мы помним, обратно пропорциональна четвертой степени размера), а как плотность массы обычных частиц (обратно пропорционально кубу размера) и в электронно-позитронной плазме будет постоянная малая примесь нейтрино (и антинейтрино), имеющих массу покоя. Если же окажется, что масса покоя нейтрино близка к предсказываемому верхнему возможному пределу (примерно 0,00005 массы электрона), то суммарная масса всех этих частиц во Вселенной получится чрезвычайно большой, а средняя плотность вещества превысит критическую (10^{-29} г/см³), и в будущем тяготение нейтрино остановит расширение Вселенной. Это может случиться гораздо раньше, чем распадется все ядерное вещество, и даже раньше, чем погаснут все звезды. Тогда в будущем Вселенную снова ожидает сверхгорячая фаза со сверхбурными физическими процессами.

Как видите, в любом возможном сценарии эволюции Вселенной ее будущее представляется захватывающе интересным и многообразным. Но, конечно же, серьезные изменения во Вселенной (по сравнению с нынешним ее состоянием) во всех случаях могут начаться очень нескоро, не только в житейских, но и астрономических масштабах, как минимум через десятки, а может быть, тысячи миллиардов лет. Это во много раз больше нынешнего возраста видимой нам Вселенной, которой никак не больше 10—15 миллиардов лет от начала расширения.

По дороге на работу вы прошли несколько кварталов — сразу же после этого вы довольно уверенно сможете перечислить встреченных прохожих, но только некоторых (если их было много). А к концу дня? Наверное, никое не вспомните. Это естественно, потому что такие случайные события, как правило, не переходят из кратковременной памяти в долговременную. Если же вам дано задание «запомнить людей, идущих навстречу», то продуктивность запоминания, конечно, будет выше. Но как долго хранится в памяти такого рода информация? Изменится ли продуктивность запоминания, если вас попросят не просто запоминать прохожих, а классифицировать их по какому-нибудь признаку?

Проделили такой эксперимент. Учащиеся старших классов предложили пятнадцать пар прилагательных. В парах слова были по смыслу одинаковые (например, «небольшой», «маленький»), противоположные («сладкий», «горький») или же независимые («строительный», «шелковый»). В первой серии опытов нужно было для каждой пары указать, противоположны они по смыслу, одинаковы или же независимы. После этого тем же школьникам предложили аналогичный набор из пятнадцати прилагательных. Задача несколько усложнялась — слова нужно было еще и запомнить.

Что же показало воспроизведение? Опросив испытуемых в тот же день, когда проводился эксперимент, исследователи удостоверились, что во второй серии опытов (там, где слова нужно было не только классифицировать, но и запомнить) запоминание было продуктивнее. Учащиеся больше слов сохранили в своей памяти, чем в первой серии опытов, где прилагательные анализировались по смыслу и запоминание шло произвольно. Однако, как ни странно может показаться на первый взгляд, в общем произвольное запоминание оказалось более прочным. Через неделю те же учащиеся воспроизвели примерно одинаковое количество слов из первой и второй серии опыта; произвольно запомнившиеся прилагательные практически не «ушли» из памяти, а из тех, которые запоминались специально, многие «улетучились». Еще резче этот эффект проявился, когда школьникам предлагали вспомнить эти же слова через месяц или через три месяца после того дня, когда проводили эксперимент: произвольно запомнившихся слов оказалось много больше, чем тех, которые запоминались специально. Произвольное запоминание оказалось более стойким.

А. Н. ШЛЫЧКОВА. Изучение эффективности разных видов запоминания. «Вопросы психологии», № 6, 1982.

ВУЛКАН В ЛАБОРАТОРИИ

Как возникла жизнь на Земле? Существуют многочисленные, более или менее убедительные теории, но окончательного ответа пока нет. Одно из предположений связывает возникновение жизни с вулканической деятельностью (см. «Наука и жизнь», № 5, 1981 г.). Ученые считают, что в далеком прошлом на нашей планете вулканов было больше и действовали они активнее. Первобытную атмосферу пронизывали электрические разряды, ультрафиолетовые лучи (ведь кислорода еще не было, значит, не было и озонового фильтра) — все это могло привести к тому, что на частицах вулканического пепла, как на твердых катализаторах, синтезировались органические соединения, причем не только простые углеводороды, но и аминокислоты, из которых построены молекулы жизни — белки. Возможность такого синтеза вне живого организма (абиогенного) подтверждают исследования пепла современных действующих вулканов: в нем были найдены многие органические вещества, в том числе такие важные, как аминокислоты и порфирины.

Однако эта концепция до сих пор подвергается сомнениям. Не являются ли найденные в пепле вулканов аминокислоты (их ведь находят в очень небольших количествах) результатом природных «загрязнений»? А может быть, это результат ресинтеза? Он возможен в том случае, когда органическое вещество биологического происхождения, попав вместе с вулканическими газами в толщу магмы, сначала разрушается, «разваливается», а при выходе газов на поверхность Земли вновь синтезируется. Разрешить все сомнения могут абсолютно надежные лабораторные эксперименты на моделях, при которых все возможные «загрязнения» удается надежно контролировать.

Чтобы подтвердить роль вулканов в абиогенном синтезе, уже были проведены многочисленные опыты (в Советском Союзе и за рубежом). В лабораториях создавались условия такие же, как при прохождении потока вулканических газов через трещины в горячих магматических породах. Действительно, в результате таких опытов наблюдали синтез некоторых аминокислот.

В Институте биохимии им. А. Н. Баха АН СССР был проведен эксперимент, в котором имитировались условия синтеза в тучах газов клубящихся над жерлом вулкана. Через реактор где поддерживалась постоянная температура 350°C, пропускали смесь водяного пара, азота, углекислого газа и аммиака. Газовый поток проходил сквозь помещенную в реактор вулканическую пыль и непрерывно перемешивал ее частицы. Выходящую из реактора горячую паро-газовую смесь пропускали через холодильник, где она превращалась в капельки жидкости. Анализ показал, что даже из тех простых газов, которые использовали в опыте, синтезируются около 15 различных аминокислот—в основном серин, глицин, аланин, глутаминовая кислота. Естественно, что нельзя было получить аминокислоты, содержащие серу (например, метионин), ведь в опыте не было источника серы

В другом варианте опыта, когда в реакторе не было вулканической пыли, аминокислоты тоже образовывались, но эффективность синтеза оказалась почти в 10 раз ниже, что убедительно доказывает катализирующую роль пылинок.

В природе газовое облако над вулканом тоже постепенно охлаждается, там тоже образуются капельки конденсата, ветер относит их на огромные расстояния, и можно себе представить, как «молекулы жизни» были развеяны по поверхности Земли.

Г. ЛАВРЕНТЬЕВ, Т. СТРИГУНКОВА, Л. РАКИТИН, Л. ПИСКУНОВА, И. ЕГОРОВ. Абиогенный синтез аминокислот в условиях, имитирующих пеплово-газовую тучу при извержении вулканов. «Доклады АН СССР», том 267, № 3, 1982.

ГОЛШТИНО-ФРИЗЫ В СИБИРИ

В последние годы селекционеров многих стран все больше привлекает голштино-фризская порода крупного рогатого скота. Она обладает мощным генетическим потенциалом. Голштино-фризам принадлежат все мировые рекорды надоев молока — и суточные (90 килограммов), и годовые (до 25 тысяч килограммов), и пожизненные (более 150 тысяч килограммов). Но кроме того, голштино-фризские коровы как нельзя лучше соответствуют промышленной технологии молочного животноводства. Удлиненное, ваннообразное вымя имеет равномерно развитые доли, что облегчает доение машиной. Коровы отдают молоко быстро: до двух килограммов в минуту. Животные отличаются отменным здоровьем.

Советские селекционеры решили использовать голштино-фризов для улучшения местных пород крупного рогатого скота, в частности в Сибири.

Там основная молочная порода — черно-пестрая, которая хорошо переносит суровый климат. В племенных хозяйствах получают на животное по 4,5—5 тысяч килограммов молока в год, к тому же высокой жирности. Но сибирские черно-пестрые мало пригодны к содержанию на комплексах.

В хозяйстве «Боровское» Сибирского научно-исследовательского и проектно-технологического института животноводства скрестили черно-пестрых коров с голштино-фризскими быками канадского и американского происхождения. Цель опыта — выяснить, насколько голштино-фризы способны повысить продуктивность и улучшить «технологичность» сибирских черно-пестрых коров, как влияя на жирность их молока, на мясные качества помесных бычков. Для сравнения сформировали группу из чистопородных черно-пестрых.

Что же показал эксперимент? Голштино-фризские быки передали полукровным

дочерям свой высокий генетический потенциал, и каждая помесная первотелка дала в среднем на 635 килограммов молока больше, чем чистопородная черно-пестрая. Интересно и то, что все первотелки — и помесные и черно-пестрые — обогнали в продуктивности своих матерей, когда те были в том же возрасте: превышение удоев составило от 600 до 1500 килограммов и более. Возросла у них и жирность молока.

Голштино-фризы передали дочерям и свойственную своей породе хорошую форму вымени. Помеси оказались гораздо экономичнее черно-пестрых: затраты труда и расход кормов в их группе на 12 процентов меньше. Годовой экономический эффект от каждой помесной коровы на промышленном комплексе — более 200 рублей.

Превосходство помесей подтвердила и производственная проверка. В «Боровском» удой 130 полукровных коров за первую лактацию составил на 485 килограммов больше, чем у черно-пестрых первотелок. И во второй лактации 85 коров-помесей дали на 631 килограмм больше, чем их черно-пестрые сверстницы.

Что касается откорма полукровных бычков на мясо, то по откормочным качествам бычки-помеси оказались ничуть не хуже черно-пестрых, а в калорийности мяса на 8,5 процента их превзошли.

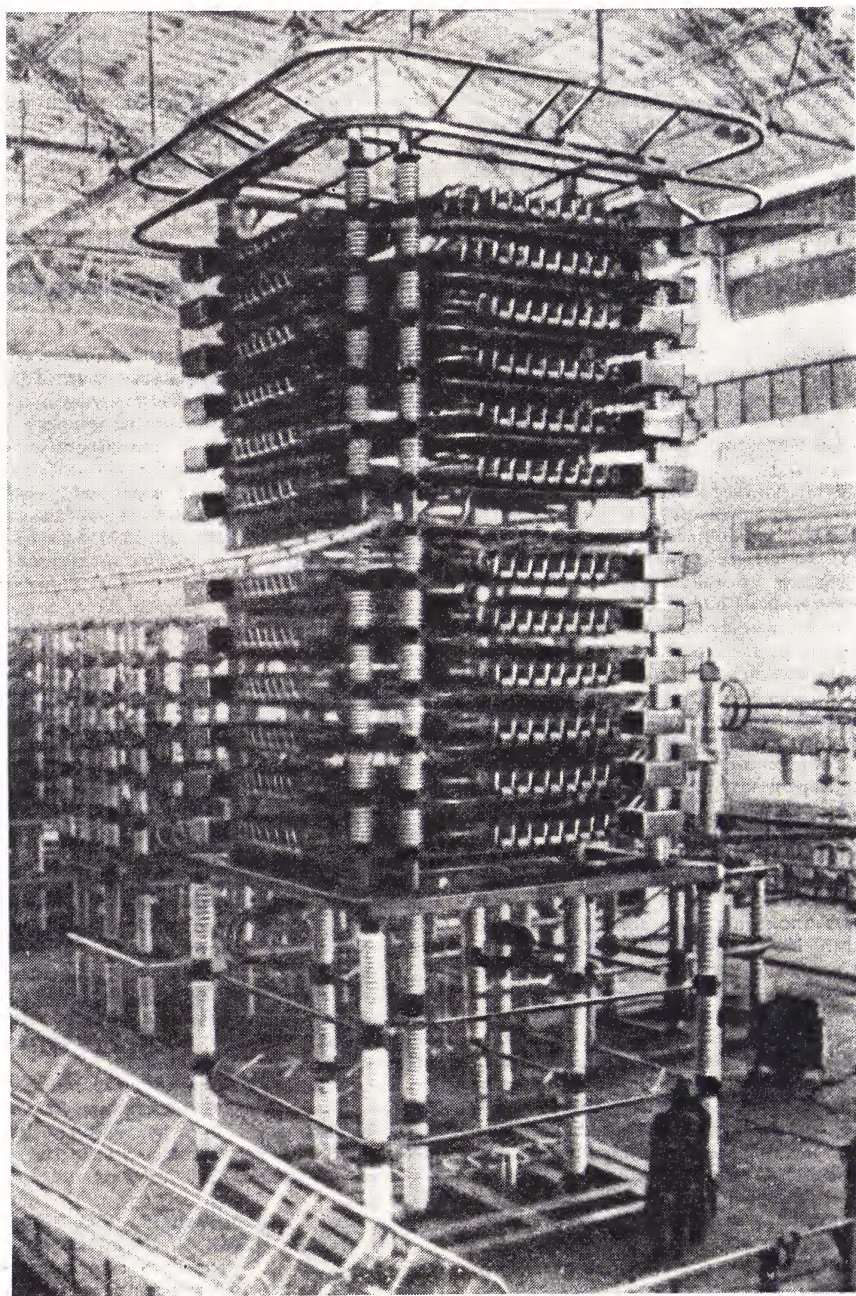
Эксперимент в «Боровском» показал, что голштино-фризы перспективны для создания нового высокопродуктивного типа сибирского черно-пестрого скота (см. также «Наука и жизнь», № 9, 1982 г.).

А. КАЛАШНИКОВ, Ю. БУРДИН, Л. ГЕРАСИМЧУК. Шире использовать голштино-фризскую породу для повышения продуктивности сибирского черно-пестрого скота. «Вестник сельскохозяйственной науки», № 9, 1982.

...Ввести в действие первую очередь линии электропередачи постоянного тока напряжением 1500 килвольт Экибастуз — Центр...

Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года.

ЭКИБАСТУЗ— В ЗАВТРА



Шесть таких тиристорных вентилях образуют преобразовательный мост.

ЦЕНТР: МОСТ ШНЮЮ ЭНЕРГЕТИКУ

Если перечислить самые смелые инженерные проекты нашего времени, то, бесспорно, среди них будет и сооружение сверхдальней линии электропередачи (ЛЭП) постоянного тока напряжением 1500 кВ Экибастуз — Центр. Почти на две с половиной тысячи километров — от Прииртышья до Волги, завершая свой путь у Тамбова, — протянется ЛЭП-1500. Линия, строительство которой уже началось, позволит наиболее экономичным образом вовлечь в общий энергобаланс страны огромные топливные ресурсы Северного Казахстана. ЛЭП мощностью 6 млн. кВт будет действовать как транзитная, передавая в Центр ежегодно 42 млрд. кВт.ч электроэнергии. Органично войдя в состав Единой энергетической системы СССР, ЛЭП-1500 значительно повысит ее маневренность и надежность.

Создание электрооборудования для ЛЭП Экибастуз — Центр возглавил коллектив Всесоюзного электротехнического института имени В. И. Ленина. В содружестве более чем с 40 организациями и институтами Академии наук СССР, Минэнерго СССР и других ведомств, десятками НИИ, конструкторских бюро, предприятий электротехнической промышленности ученые разработали, испытали и подготовили производство оборудования, которое с полным основанием можно причислить к инженерным шедеврам.

О сложных проблемах*, многие из которых удалось решить впервые в мировой практике, корреспонденту журнала М. ГЛУХОВСКОМУ рассказали директор Всесоюзного электротехнического института имени В. И. Ленина, лауреат Государственной премии СССР, доктор технических наук В. П. ФОТИН, ведущие специалисты института, кандидат технических наук И. П. ТАРАТУТА, инженеры В. П. КУЛАКОВ и А. Г. ВИКУЛИН.

ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

В планах одиннадцатой пятилетки среди первоочередных задач народного хозяйства — наращивание добычи нефти и газа в Западной Сибири, дешевых углей в Экибастузском и Канско-Ачинском бассейнах, эффективное использование энергетических ресурсов рек Сибири, Дальнего Востока, Средней Азии, развитие атомной энергетики, прежде всего в европейской части страны.

Недостаточно разведать новые источники минерально-сырьевых ресурсов. Не менее важная и трудная задача — найти наиболее рациональные пути их добычи и экономного использования. Производство и передача энергии — две грани, две не уступающие друг другу по своей сложности проблемы электрификации. Проблемы не простые для каждого государства и по-особому сложные в условиях Советско-

го Союза с его обширной территорией. Напомним. Уже сегодня Единая энергетическая система СССР (ЕЭС) снабжает электроэнергией территорию площадью свыше 10 млн. квадратных километров с населением около 220 млн. человек. На 6 тыс. км с востока на запад, на 3 тыс. км с севера на юг протянулась она, вобрав в себя девять объединенных энергосистем — Центра, Урала, Средней Волги, Северо-Запада, Юга, Северного Кавказа, Закавказья, Казахстана, Сибири. В ближайшие годы к ЕЭС будут подключены электростанции Туркмении, Узбекистана, Таджикистана. Суточные пиковые нагрузки в ЕЭС движутся вслед за Солнцем и пересекают девять часовых поясов. В таких условиях не работает ни одна энергосистема в мире (для сравнения: на территории Западной Европы — 3 часовых пояса, США — 4).

...До Октябрьской революции мощности всех электростанций Казахстана не превы-

* Весь комплекс проблем, связанных с проектированием, испытанием и созданием линейной части ЛЭП-1500, решают коллективы ученых и инженеров многих научно-исследовательских организаций, головной среди которых является институт «Энергосеть-проект».

XI ПЯТИЛЕТКА 1981-1985

Техника на марше

шали мощности современного тепловоза. Ныне по выработке электроэнергии республика занимает третье место в Советском Союзе. Именно в Казахстане формируется один из крупнейших в стране топливно-энергетических комплексов — Экибастузский.

Тысячи железнодорожных составов ежегодно заняты перевозкой экибастузского угля. Несмотря на его низкую калорийность, потребность в нем непрерывно растет.

Общеизвестно, что Советский Союз по запасам энергетических ресурсов занимает лидирующее положение в мире. Все это так. Но примерно 60% энергоресурсов сосредоточено за Уральским хребтом, тогда как основные потребители энергии находятся в европейской части СССР. Здесь уже явно не хватает мощностей для покрытия пиковых нагрузок.

Как обеспечить наиболее экономичную переброску добываемой в Северном Казахстане энергии в районы, где ощущается наибольшая в ней потребность? Не рациональнее ли преобразовывать сырье непосредственно на месте добычи в электричество и уже его транспортировать по проводам?

Ответить на эти вопросы оказалось не просто. Даже с помощью ЭВМ. Не так-то легко охватить многочисленные, нередко противоречивые факторы проблемы, учесть все ее стороны — экономические, научно-технические, социальные, экологические.

Позади исследования, в которых участвовали ведущие ученые научных центров страны, горячие дискуссии, обстоятельный анализ, экспертные оценки. И вывод: жизненно необходимы сверхдальние, сверхвысоковольтные электрические трассы.

На базе угольного бассейна в Северном Казахстане решено построить пять крупных тепловых электростанций общей мощностью 20 млн. кВт и значительную часть вырабатываемой ими электроэнергии транспортировать по двум сверхдальним линиям электропередачи: постоянного тока напряжением 1500 кВ Экибастуз — Центр и переменного тока напряжением 1150 кВ Экибастуз — Урал.

Расчеты показали: стоимость киловатт-часа, выработанного мощной ГРЭС, построенной в Центре и работающей на привозном угле Экибастуза, на 10% больше, чем при передаче электроэнергии по ЛЭП-1500 кВ Экибастуз—Центр. Казалось бы, разница не столь велика. Однако, если учесть, что речь идет о транспортировке многих миллиардов киловатт-часов, то вывод, естественно, напрашивается иной: такая разница оборачивается многими миллионами рублей экономии.

ЛЭП позволит еще эффективнее использовать разницу в поиском времени на территории страны. Когда, например, рабочие Новосибирска включают утром свои станки, на московских улицах еще ночное затишье. По закольцованной системе сибирские предприятия можно «подпитать» электроэнергией из центральных районов.

Переместилась пиковая нагрузка за Урал — и электроэнергию перебросят в обратном направлении.

С завершением формирования ЕЭС СССР этот межсистемный эффект высвобождает для маневра мощности в 35 млн. кВт, иными словами, «экономит» шесть Красноярских ГЭС.

НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

Только за последнее десятилетие выработка электроэнергии в нашей стране удвоилась. Но ее требуется все больше и больше. Сооружают новые крупные электростанции, создают все более мощные турбо- и гидрогенераторы. В 20-х годах дальность передачи электроэнергии составляла примерно 100 км, в 30-х — 400 км. В минувшее десятилетие протяженность ЛЭП достигла 1200 км. Соответственно растет и напряжение линий электропередачи, которое с нескольких десятков киловольт достигло ныне 750 кВ. Уже строятся ЛЭП напряжением в 1150 и 1500 кВ. И это закономерно.

Пропускная способность электрической трассы, максимум мощности, которую можно передавать по ней, ограничены неизбежными потерями энергии в пути. Чем дальше дорога, тем выше сопротивление линии, тем больше потери. Чтобы по возможности снизить их, в соответствии с законами физики уменьшают силу тока в линии, а для сохранения передаваемой мощности одновременно повышают напряжение.

Электростанции, как известно, вырабатывают переменный ток. Потребителям электричества в большинстве случаев тоже нужен ток переменный. Стоит ли удивляться, что именно передачи на переменном токе стали основными в транспорте электроэнергии. Такие передачи, нередко со сложными компенсирующими устройствами, достаточно экономичны при расстояниях до 2000 км. Исходя из этого переменный ток и выбрали для сооружаемой, например, ЛЭП-1150 Экибастуз — Урал.

...Небольшое отступление в глубь истории. Более века назад, в 1873 году, посетители международной выставки в Вене увидели в действии первую, длиной в 1 км, электропередачу постоянного тока. Такие линии впоследствии выступили серьезными конкурентами передач трехфазного переменного тока, предложенных М. О. Доливо-Добровольским. Но техника переменного тока оказалась более простой, надежной и экономичной. Она и победила.

Почему же сегодня так однозначно говорят о необходимости строительства ЛЭП постоянного тока? Дело в том, что у таких линий есть свои несомненные достоинства, которые особо четко заявляют о себе при сверхдальних расстояниях.

Увеличиваются мощности объединяемых энергосистем. Растет протяженность электрических сетей. Все это серьезно усложняет проблему поддержания устойчивости

системы. Объединенные энергосистемы способны работать лишь в строго синхронном режиме. Это значит, что все электрогенераторы электростанций, входящих в систему, должны вращаться с одинаковой скоростью, напряжение на их зажимах должно изменяться с одной и той же частотой. Малейший сбой в каком-либо звене системы неизбежно вызывает цепную реакцию, грозит привести к нарушению устойчивости системы, а значит, ее отключению. Если вспомнить, какие огромные районы обслуживают нынешние энергосистемы, нетрудно представить себе последствия таких событий.

Устойчивость объединенной энергосистемы существенно увеличится, если обеспечить автономию, независимость каждой из входящих в нее крупных систем. И здесь незаменимы линии постоянного тока. Сохраняя объединенные системы как единый организм, они в то же время допускают несинхронный режим работы отдельных энергосистем. Проблемы устойчивости работы генераторов в этом случае просто не существует.

Линии передачи постоянного тока позволяют транспортировать электроэнергию по двум проводам вместо трех (при переменном трехфазном токе) и, следовательно, сократить расход цветного металла. Легче провода, значит, можно сделать легче и опоры линий. А это дополнительная экономия.

Передача постоянным током — это как бы две самостоятельные линии, половинной мощности каждая. Поэтому если одна из них выйдет из строя, передача электроэнергии будет продолжаться, но, конечно, с вдвое меньшей пропускной способностью.

Немало тревог энергетикам доставляют коронные разряды. Они ведут к существенным потерям активной мощности, снижают КПД передачи; коронирующие провода — источники радиопомех. Интенсивность коронного разряда определяется величиной электрического поля на поверхности проводов. В линии постоянного тока с увеличением напряжения потери на корону растут медленнее, чем в линии переменного тока. Существенно ниже при этом и уровень радиопомех.

Но наряду со столь явными достоинствами у передачи постоянного тока есть своя ахиллесова пята: дороговизна преобразовательных подстанций, расположенных по обоим концам линии. Ведь переменный ток приходится преобразовывать сначала в постоянный, а затем, на финише, опять в переменный.

Именно это служит причиной, по которой переменный ток удерживает позицию лидера в транспорте электроэнергии. Но когда затраты на подстанции постоянного тока (а они примерно раза в два дороже подстанций линий переменного тока) оказываются меньше средств, которые удастся сэкономить на сооружении линейной части передачи, вопрос, на каком токе строить передачу, решается в пользу постоянного.

Именно эти обстоятельства и стали определяющими при выборе постоянного тока для передачи Экибастуз — Центр. При этом был учтен богатый опыт, накопленный отечественной наукой и промышленностью. Советский Союз — пионер в строительстве ЛЭП постоянного тока. Первая в мире такая передача Кашира—Москва вошла в строй в 1950 году; ее параметры: напряжение 200 кВ, пропускная способность 30 тыс. кВт. В начале 60-х годов в опытно-промышленную эксплуатацию была сдана крупнейшая в то время на планете межсистемная ЛЭП постоянного тока напряжением 800 кВ Волгоград—Донбасс пропускной способностью 750 тыс. кВт.

УНИКАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Линия электропередачи постоянного тока напряжением 1500 кВ — качественный новел ступень в энергетике. Чтобы подняться на эту ступень, ученым и производственникам пришлось решать немало сложнейших научно-технических проблем. Прежде всего необходимо было создать экономичное, надежное оборудование, рассчитанное на еще невиданные параметры.

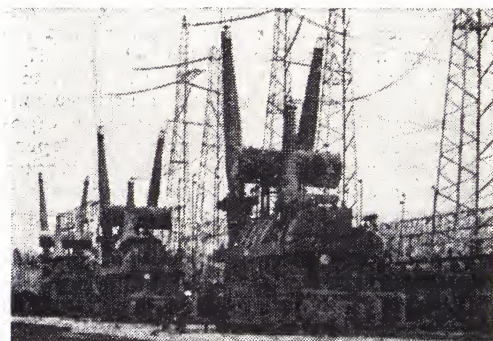
Оборудование должно противостоять грозным перенапряжениям, ударам молний. Не меньшую опасность представляют и внутренние перенапряжения, те самые, что подобно разрушительным цунами возникают после аварийного отключения, в момент пуска ненагруженной линии. Они могут вывести из строя трансформаторы, генераторы, распределительные сети. Сколько их, неожиданностей, которые важно предусмотреть, предупредить!..

Коллектив Всесоюзного электротехнического института имени В. И. Ленина в сотрудничестве со своими коллегами из других отраслей успешно справился с разработкой оборудования для будущей передачи. Задачу эту решали параллельно с выбором схем подстанций, расчетом режимов работы ЛЭП, определением условий эксплуатации техники, созданием системы управления, регулирования, защиты и автоматики.

Обрисовать в рамках журнальной статьи весь многосложный комплекс созданного оборудования невозможно. Поэтому расскажем лишь о главных его элементах. А для этого заглянем мысленно в завтрашний день, на преобразовательную подстанцию.

...Переменный ток напряжением 500 кВ от Экибастузских ГРЭС поступает на выпрямительную подстанцию. Впереди дорога в две с половиной тысячи километров. Необходимо преобразовать переменный ток в постоянный и поднять напряжение до 1500 кВ. Как это делается?

Ток проходит через преобразовательные трансформаторы. В процессе эксплуатации они испытывают колоссальные динамические воздействия, обусловленные спецификой работы и повторяющиеся с частотой переменного тока. С ростом мощностей, напряжений такие нагрузки лавинно



Трансформаторная группа преобразовательного моста из трех однофазных трехобмоточных трансформаторов мощностью по 175 тыс. кВА для преобразовательных подстанций элентропередачи Экибастуз—Центр.

растут. Это заставляет усиливать конструкцию трансформатора, его изоляцию, что неизбежно утяжеляет и без того громоздкие аппараты. Если руководствоваться традиционными решениями, то — хочешь не хочешь — под вопросом оказывается сама возможность транспортировки такого трансформатора по железной дороге.

Ученые Всесоюзного института трансформаторостроения совместно с инженерами объединения «Запорожтрансформатор» провели большой комплекс научно-исследовательских и опытно-исследовательских работ, в процессе которых было создано и испытано более 300 моделей и узлов будущего трансформатора. В результате удалось найти оптимальный вариант, позволивший создать супертрансформатор, размеры и масса которого хотя и внушительные (высота более 5 м, длина более 10 м, масса — 480 т), но позволяют перевозить его на специальных платформах. Подобной техники нигде в мире еще не создавали.

Сравнительно недавно единственными аппаратами для преобразования тока на подстанциях — выпрямительной и инверторной — были ртутные вентили. Такие

приборы из-за нарушений режимов работы (обратных зажигания), вероятность которых существенно возрастает при увеличении тока и напряжения, не могут обеспечить требуемую надежность эксплуатации сверхдальних передач, для которых эта проблема — определяющая.

Новую, яркую страницу в истории преобразования электричества открыли успехи силовой полупроводниковой техники, на базе которой были, в частности, созданы высоковольтные тиристорные вентили для ЛЭП-1500, позволившие заменить «ртутник».

Такой вентиль состоит из нескольких сот последовательно соединенных тиристорных приборов. Каждый тиристор рассчитан на напряжение 3 кВ и ток 1250 А. По своим параметрам он превосходит все серийно выпускаемые в СССР аналогичные приборы.

Из восьми подобных приборов собирают модули; 48 последовательно соединенных модулей и образуют тиристорный вентиль. Каждый преобразовательный мост, рассчитанный на выпрямленное напряжение 375 кВ и 2000 А, сконструирован из 6 тиристорных вентилях. Чтобы обеспечить напряжение передачи 1500 кВ и ток в 4000 А, преобразовательные мосты соединяются последовательно и параллельно (см. 2—3 стр. цветной вкладки).

Так как каждый вентиль — это сотни приборов, то, естественно, возникает необходимость каким-то образом обеспечить их одновременное включение. В противном случае тиристоры, которые запоздают, могут оказаться под непосильным для них напряжением. Чтобы избежать подобного, разброс при включении не должен превышать миллионной доли секунды! Как же это достигается?

Ученые-электротехники разработали световую систему управления вентилем. В качестве источника света в ней использованы импульсные полупроводниковые лазеры, специально для этого созданные электронной промышленностью.

Тиристорные модули находятся под высоким потенциалом. Каким же образом с земли, с расстояния в несколько десятков метров (что диктуется условиями безопасности) надежно подводить к ним световые сигналы управления? Для этой цели применили гибкие световоды. У них высокий коэффициент светопропускания и одновременно прекрасные диэлектрические свойства. Это позволяет осуществить связь вентилей с землей, контроль за режимом работы каждой его ячейки.



Из таких тиристорных приборов (3 кВ, 1250 А) собирают высоковольтные вентили преобразовательных мостов.

С помощью импульсного полупроводникового лазера управляют работой тиристорного вентиля.

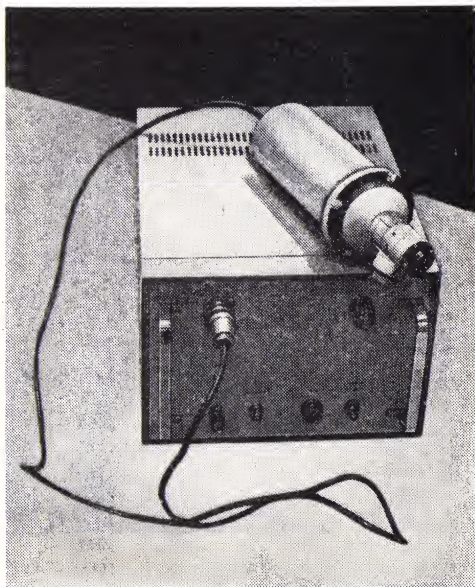
На вентиль передана световая информация. Но это еще маломощный импульс, недостаточный для включения тиристорных приборов. Сигнал надо усилить, а для этого требуется дополнительная энергия. Подводить ее со стороны? Неэкономично, а главное, очень сложно.

Было найдено решение, позволяющее тиристорному вентилю «отбирать» из линии и накапливать необходимую энергию для собственных нужд. Эффективность такой системы в значительной степени обусловил так называемый следящий способ управления. Обработка информации, поступающей от тиристорных ячеек, позволяет точно определить моменты времени, когда необходимо послать сигнал управления, а также число дополнительных коротких управляющих импульсов вместо одного мощного и длительного. Это существенно снизило количество энергии, которое расходуется для управления. Оригинальный способ советских ученых запатентован в Англии, Италии, Канаде, США, Франции, Швейцарии, Японии.

Тиристорные приборы при работе выделяют тепло: сотни киловатт в каждом вентиле. Как же охлаждать их во время работы? Использовать традиционные хладагенты — воздух или трансформаторное масло? Но это значительно усложнило бы и утяжелило конструкцию. А что если применить для охлаждения воду? Но ведь вода — отличный проводник, и ее присутствие в таких приборах, естественно, приведет к катастрофическим последствиям — замыканиям. Чтобы сделать воду непроводимой, предложили ее очищать, пропуская через ионообменные фильтры. После такой процедуры вода приобретает исключительно высокое электрическое сопротивление. Использование деионизованной воды позволило существенно уменьшить размеры тиристорных вентилях, снизить материалоемкость, свести на нет опасность пожара.

Итак, переменный ток преобразован в постоянный. На подстанции напряжение его поднято до полутора миллионов вольт. Остается «самая малость» — вывести ток из помещения и подвести его к проводам линии передачи. Традиционное оборудование, которое позволяет это сделать, заняло бы сотни квадратных метров и существенно удорожило стоимость подстанции.

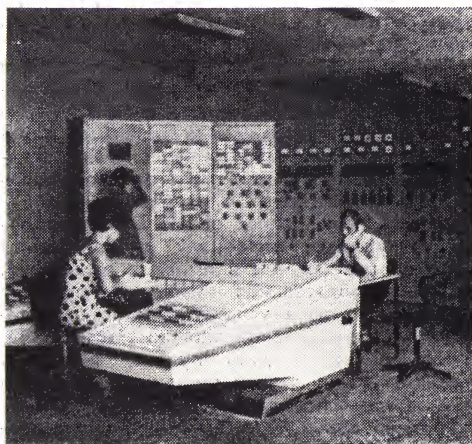
На подстанциях передачи Экибастуз — Центр будут использоваться элегазовые аппаратные комплексы (КАЭ-1500), не только позволяющие вывести высокое напряжение на линию, но и разместить в относительно компактном герметизированном корпусе все необходимое коммутационное оборудование. Оно находится в изоляци-



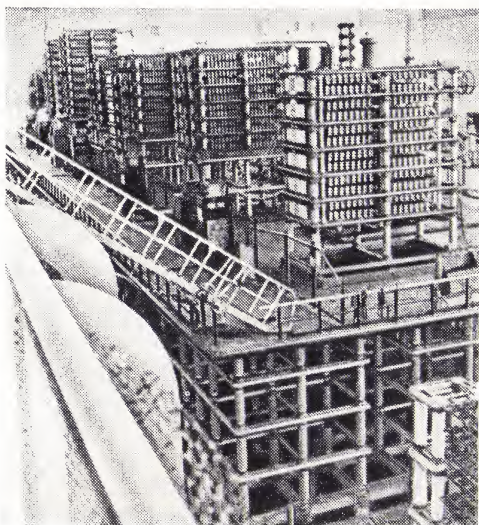
онной среде — в элегазе (шестифтористая сера), электрическая прочность которого в 2,5 раза больше, чем у воздуха, и который отличается высокой пожаро- и взрывобезопасностью. Под давлением элегаз не уступает классическим диэлектрикам — фарфору и трансформаторному маслу.

На элегазовое герметизированное устройство по сравнению с традиционной техникой открытого исполнения уходит почти вдвое меньше металла и других материалов; оно занимает в 20 раз меньшую площадь. Существенный выигрыш сулит и то, что агрегаты можно собирать непосредственно в заводских цехах и, соответственно, быстро монтировать на месте установки. И вот что немаловажно. Новая техника безопасна для окружающей среды: экранировано электрическое и магнитное поле, сведены на нет радиопомехи.

По сталеалюминиевым проводам постоянный ток пробежит до Тамбова, чтобы вновь попасть на преобразовательную



Центральный пульт управления Мощного испытательного стенда в г. Тольятти.



подстанцию, теперь уже инверторную, где с помощью тиристорных вентилей будет вновь получен переменный ток напряжением 500 кВ.

Для управления передачей как в нормальных, так и в аварийных режимах разработана система управления, регулирования, защиты и автоматики (СУРЗА). Она выполнена на интегральных схемах, с использованием микропроцессоров, созданных специалистами электротехнической промышленности.

ПОЛИГОН ДЛЯ ЛЭП

Необычное сооружение поднялось на окраине города Тольятти, по соседству с Волжской ГЭС имени В. И. Ленина. Именуется оно Мощным испытательным стендом (МИС). Переступив порог главного корпуса, начинаешь, кажется, понимать впечатления сви́фовского героя, оказавшегося в стране великанов. Все огромно, масштабно. Само здание: двести метров длина, мостовой кран — где-то на высоте десятого этажа. И оборудование — тиристорные вентили, трансформаторы, разрядники... Техника, рассчитанная на полтора миллиона вольт постоянного тока.

Тольяттинский стенд — не модель. Это часть действующей подстанции. Здесь предусмотрено все, чтобы создать для оборудования эксплуатационные режимы. Автоматическая информационная система стенда собирает данные о работе узлов, аппаратов, сигнализирует о надвигающихся неполадках, возможных сбоях. Это позволяет дежурному персоналу своевременно вносить коррективы в процесс испытаний.

Преобразовательная техника передачи постоянного тока успешно выдержала десятки сложнейших комплексных испытаний. Стенд позволил дать путевку в жизнь принципиально новым решениям, подтвердив их большую будущность.

Именно здесь была проверена упрощенная схема преобразовательной подстанции

Вентильный зал Мощного испытательного стенда (г. Тольятти). Здесь проходил испытания, например, вентиль (крайний справа) для вставки постоянного тока, соединившей энергосистемы СССР и Финляндии. По светодающим диодам передаются управляющие импульсы от лазеров на модули тиристорных вентилей.

с мостами на 375 кВ. Новая схема более надежная; в два раза сократилось количество необходимого оборудования, его материалоемкость на подстанции уменьшилась на 10 тыс. т. Пересмотренный вариант сэкономил стране более 60 млн. рублей.

На Мощном испытательном стенде сдавала строгий экзамен техника для Выборгской выпрямительно-инверторной подстанции. Построенная неподалеку от границы с Финляндией, эта подстанция, крупнейшая в мире, связала ее энергосистему с ЕЭС Советского Союза.

Промежуточная преобразовательная подстанция — это та же ЛЭП постоянного тока, только почти нулевой длины. Здесь под одной крышей происходит преобразование переменного тока, поступающего от «Ленэнерго», сначала в постоянный, а затем — уже с учетом параметров финской энергосистемы — в переменный. Таким образом, Выборгская подстанция обеспечивает регулирование потока мощности независимо от изменений частоты и напряжения связываемых энергосистем.

Еще не так давно создатели высоковольтного оборудования проверить надежность своих конструкций могли лишь после установки аппаратов, машин на электростанциях. Только здесь, в предпусковой период, удавалось всесторонне их оценить. На месте приходилось устранять выявленные недостатки, что иногда надолго замораживало энергетические мощности.

Теперь у создателей будущих ЛЭП есть надежный испытательный полигон.

Первые опоры ЛЭП-1500 — высота 40 м, размах траверс, несущих гирлянды изоляторов, также четыре десятка метров — шагали по земле Казахстана.

Энергомост только в начале пути. А ученые, используя ценный опыт, приобретенный в ходе его создания, вплотную занялись разработкой перспективных электропередач будущего. В соответствии с целевой комплексной научно-технической программой, утвержденной Государственным комитетом СССР по науке и технике и Госпланом СССР, начаты исследования по созданию техники для сверхдальней ЛЭП постоянного тока напряжением 3000 кВ, которая свяжет Центр страны с Канско-Ачинским угольным бассейном. По расчетным данным, пропускная способность передачи будет 24 млн. кВт.

Народному хозяйству нужен широкий доступ к энергетическим ресурсам, расположенным к востоку от Уральского хребта. Сверхдальние сверхмощные электрические трассы позволят успешно решить эту задачу.

С У Д Ь Б Ы М Е Т А Л Л А

НАУКА И ЖИЗНЬ
МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ

У каждого открытия, крупного изобретения, у каждой интересной научной или технической идеи есть своя судьба. Обстоятельства трудных поисков, предшествовавших творческому решению, самый момент его, дальнейшие исследования и перипетии практического использования нового знания складываются зачастую в весьма драматичную историю. В ней находится место и серьезному размышлению, острому столкновению мнений и улыбке, забавному курьезу. Вот в такой атмосфере поисков, открытий уже с первой страницы оказывается читатель этой книги.

Ареной описываемых в ней событий становятся, сменяя друг друга, знаменитые археологические экспедиции и борт космического корабля, подземные шахты и мастерская скульптора, металлургический завод и современные лаборатории физиков, химиков, биологов. Книга посвящена судьбе одного металла — меди, судьбе во многом уникальной.

Современные исследования историков и археологов свидетельствуют о том, что медь, вероятнее всего, была первым металлом, которым овладел человек, научившись выплавлять его из руд. Произошло это, судя по возрасту найденных в последнее время археологами древнейших изделий из меди, почти 10 тысяч лет назад.

До недавнего времени историкам трудно было ответить на очень важный вопрос — зачем вообще понадобилось человеку каменного века выплавлять медь? Она ведь заметно мягче камня, из которого уже давно научились делать самые разные орудия труда, причем делать мастерски. Считалось, что ра-

бочие возможности камня должны быть гораздо шире, чем меди. Но тогда не вполне ясно становилось, каким же потребностям отвечало рождение и развитие металлургии меди. Все стало на свои места лишь после блестящих экспериментов видного советского исследователя первобытной техники С. А. Семенова, его сотрудников и коллег. О том, как были заново открыты рабочие возможности доисторической меди, как экспериментаторы сумели из нашего времени перенестись в каменный век, живо и ярко рассказывается в книге.

С медью, с познанием ее свойств связано и начало электрической эры. Этот металл благодаря своей почти уникальной способности проводить электрический ток — в электропроводности медь лишь немного уступает благородному серебру — стал «соучастником» пионерских открытий и изобретений Гальвани, Вольты, Фарадея и других корифеев электротехники.

С открытием металлургии медь и ее сплавы на много веков стали материальной основой техники. Затем люди научились выплавлять железо, и медь на целые тысячелетия утратила свое первоначальное значение в производстве орудий труда. Но вот новый эпохальный прорыв человеческой мысли — открытие электричества. Наступает как бы второй «медный век», медь в течение многих десятилетий практически единолично царит на «электрическом» пьедестале. Но не так давно ее начал теснить в электротехнике алюминий — главным образом при производстве проводов. Еще одно отступление, утрата первостепенного экономического значения? Ничуть! К этому времени наука и техника подготовили новые сферы использования меди. Медь стала одним из самых важных и ши-

роко распространенных легирующих элементов в десятках новых сплавов. Да и в электротехнике медь осталась материалом номер один.

Перед автором, естественно, вставала задача показать будущее меди. И здесь он пришел к методу, используемому специалистами по прогнозированию, обратившись к ряду крупных открытий и изобретений. Будущее древнейшего металла ярко просматривается, скажем, в открытии советскими учеными безызносного трения, обещающего создание почти вечных машин, в изобретении уникального по своим возможностям лазера, в котором рабочей средой служат пары меди.

Работая над книгой, автор, горный инженер по образованию, удачно использовал возможности и сегодняшней своей профессии — журналиста. Встречи на страницах книги с крупными инженерами, изобретателями, учеными, среди которых академики Н. В. Мельников (кстати, первую свою книгу, вышедшую в 1977 году в издательстве «Знание», А. А. Спиридонов написал в соавторстве с этим ученым), Б. Н. Ласкорин, Г. К. Боресков, делают книгу живее, придают ей дополнительный интерес.

Богаты интересным фактическим материалом главы книги, посвященные истории русской и советской меди, использованию этого металла в искусстве, биологической роли меди. И думается, перевернув последнюю страницу, читатели, особенно молодые, которым в первую очередь и адресована книга, будут немало удивлены: всего один элемент Периодической системы Менделеева, один «кирпичик» окружающего нас мира веществ и материалов, но сколько же интересного, поучительного, важного удалось о нем рассказать!

**Доктор экономических наук
В. ЛИСИЧКИН.**

* Спиридонов А. А. В служебном ремеслу и музам. М., «Металлургия», 1982.

АКАДЕМИК И. И. АРТО

Под таким названием издательство «Знание» выпускает сборник, посвященный памяти выдающегося советского ученого в области теории машин и механизмов, крупного общественного деятеля (составитель сборника А. Лелихов).

Первая часть сборника — воспоминания современников об И. И. Артоблевском. Вторая — научно-популярные статьи и выступления И. И. Артоблевского о роли науки в жизни современного общества, социальной ответственности ученого, по проблемам теории машин и механизмов, а также об актуальных задачах научно-технической пропаганды.

Публикуемые фрагменты некоторых статей из сборника дополнены фотографиями (любезно предоставлены З. И. Артоблевской и А. П. Бессоновым) и рисунками.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Судьбы ученых, как известно, складываются по-разному. Одни промелькнули по небосклону жизни, оставив одну-единственную работу. И только спустя многие годы она будет оценена потомками, найдет свое место в науке следующего века, а имя ее автора извлекут из небытия.

Другие успевают сделать одно или несколько выдающихся открытий, значение которых ясно научной общественности еще при жизни их творцов. Эти ученые сразу становятся классиками науки, а их работы закладывают основы принципиально новых исследовательских направлений. Такими были судьбы Ньютона, Менделеева, Эйнштейна.

Но есть и третий, наиболее распространенный тип ученого. Он всю жизнь остается верен избранному еще в юности направлению работы, решает одну за другой встающие перед ним задачи, формируя свои собственные исследовательские подходы. Постепенно вокруг этого ученого складывается научная школа, он начинает заниматься большой организационной работой, а порой становится и крупным общественным деятелем.

К подобным людям относился и Герой Социалистического Труда академик Иван Иванович Артоблевский.

Щедро одаренный от природы, он, получив инженерное и математическое образование, посвятил себя одной-единственной области научного творчества — теории машин и механизмов.

Это не было проявлением узости мышления или боязни попробовать свои силы в других сферах науки. Напротив, это свидетельствовало о склонности молодого исследователя к глубокому освоению той сферы познания, которая была неразрывно связана с множеством практических приложений.

Жизнь очень быстро доказала верность принятого решения. Последовательно пройдя все ступени вузовской и академической иерархии, И. Артоблевский уже в середине своего жизненного пути стал общепризнанным авторитетом в избранной им области научного знания. Семинар по теории машин и механизмов, организованный Артоблевским, стал тем «ядром кристаллизации», вокруг которого начала расти его школа, давшая нашей науке ряд крупных специалистов. Свидетельством широкого признания заслуг академика Артоблевского стало при-

ЧЕЛОВЕК, ВИДЕВШИЙ БУДУЩЕЕ

Член-корреспондент АН СССР К. ФРОЛОВ.

В жизни бывает так, что после чтения какой-нибудь книги, написанной специалистом, вдруг возникает желание познакомиться с ее автором. И зачастую такие личные встречи разочаровывают: книги оказываются интереснее ее автора.

С Иваном Ивановичем Артоблевским все было как раз наоборот. Его имя я узнал, будучи студентом, когда пришлось сдавать экзамен по курсу теории машин и механизмов (ТММ). Я даже испытал некоторое разочарование, познакомившись с популяр-

ным среди нас учебником И. И. Артоблевского по ТММ — уж очень просто все было изложено. Тогда, конечно же, мне было непонятно, что любой вопрос можно изложить по-разному — сухо или увлекательно, предельно ясно или абсолютно недоступно — и что главным достоинством учебника Ивана Ивановича и была его методическая простота. Но в те годы с высоты своей «студенческой колокольни» да и вдобавок убежденный в том, что ТММ всего лишь частный случай теоретической механики, я смотрел на

БОЛЕВСКИЙ

суждение ему, первому из советских ученых, Золотой медали имени Джеймса Уатта — высшей международной награды для инженеров-механиков.

Параллельно с ростом научной известности шло расширение круга общественной деятельности И. Артоболевского. Он стал вице-президентом Всемирной федерации научных работников, много лет подряд избирался депутатом Верховного Совета СССР.

Большая часть его жизненных сил была отдана Всесоюзному обществу «Знание», Правление которого И. Артоболевский возглавлял в течение многих лет. Он призывал лекторов направлять свои усилия на повышение качества и действенности лекционной пропаганды, способствовать совершенствованию идейно-политического, трудового и нравственного воспитания советских людей, стремиться оперативно доносить до самых широких кругов общественности информацию о последних достижениях советской науки и техники. Многие формы работы общества «Знание», типы его печатных изданий родились благодаря инициативе и большой организационной деятельности И. Артоболевского.

В приветствии VIII съезду Всесоюзного общества «Знание» Центральный Комитет КПСС подчеркнул, что лекторы «должны улавливать пульс жизни, учитывать высокий культурный уровень и запросы слушателей, давать точные и исчерпывающие ответы на вопросы, волнующие людей, будить творческую мысль, стремление жить, работать и бороться по-ленински, по-коммунистически».

Мы уверены, что общество «Знание» справится с этими ответственными задача-



Герой Социалистического Труда, академик
И. И. Артоболевский (1905—1977).

ми, так как оно располагает для этого всем необходимым — высококвалифицированными кадрами, материальной базой, вниманием и заботой со стороны партийных и советских органов.

И сегодня, на новом этапе своего развития, мы помним, что нынешнее лицо общества «Знание» во многом сформировано благодаря усилиям Ивана Ивановича Артоболевского, память о котором будет жить долгие и долгие годы.

Н. Г. БАСОВ,
академик, председатель Правления
Всесоюзного общества «Знание»,
лауреат Ленинской и Нобелевской
премий, дважды Герой
Социалистического Труда

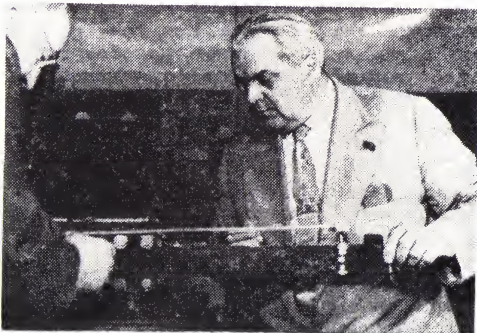
эту работу Ивана Ивановича без особого почтения.

Но когда, став аспирантом Института машиноведения, я стал посещать семинар И. И. Артоболевского, то был поражен, насколько этот человек интереснее, значительнее, масштабнее, чем мои априорные представления о нем.

Классические вопросы теории машин и механизмов на этом семинаре были перенесены в раздел «История науки и техники», главное же внимание уделялось не вообще научным проблемам, а самому новому, тому, что только зарождалось. Чутье на перспективные идеи было у Артоболевского поразительным. Приведу лишь один пример.

В лаборатории экспериментальной динамики машин Института машиноведения, созданной И. И. Артоболевским совместно с сотрудником института доктором технических наук Н. П. Раевским. 1960 г.

Молодой ленинградский исследователь И. Блехман, ныне профессор, в начале 60-х годов доказал, что можно обеспечить работу ряда вибраторов на одну сеть, на одну магистраль, не применяя никаких механиз-





Академик И. И. Артоболевский среди крупнейших механиков Советского Союза, членов Национального комитета СССР по теоретической и прикладной механике. На снимке слева направо: академики Л. И. Седов, М. А. Лаврентьев, И. И. Артоболевский, М. В. Келдыш, Н. И. Мухомельский, А. Ю. Ишлинский. 1972 г.

мов управления, так как они могут самосинхронизироваться. Это очень интересный вывод, который позволяет в технических устройствах экономить энергию, дзет возможность транспортировать сыпучие грузы, проводить вибросепарацию и некоторые виды горно-обогатительных работ. И хотя Блехман не раз выступал на различных научных конференциях и рассказывал о своих идеях, никто не мог по-настоящему оценить их перспективность. Однажды он выступал и у нас на семинаре. Я помню, как загорелся Иван Иванович после этого доклада.

Прикладная теория колебаний, а точнее, волновые процессы в сыпучем рабочем теле не были той областью, которой занимался Иван Иванович, но он мгновенно оценил значимость этих идей и поддержал их автора. По существу, именно Артоболевский и утвердил это направление исследований в нашей стране.

Вспоминаю еще один любопытный случай, тоже связанный с вибрационной техникой, но уже прецизионной. Как-то мы с Иваном Ивановичем посетили ряд научных лабораторий в Вильнюсе и Каунасе. И он заинтересовался вот чем. Как известно, если, например, в магнитофоне подать колебания высокой частоты на пьезоэлектрические преобразователи, то можно с их помощью очень плавно перемещать пленку. Звук при этом не плывет, нет никаких трущихся частей, нет подшипников. Словом, речь шла о новой, очень нужной идее. И ситуация была традиционной для нового: одни не вполне понимали суть этой разработки, а другие сомневались, стоит ли вообще браться за нее, так как нужна очень высокая точность изготовления деталей, а следовательно, перестройка производства. Иван Иванович

мгновенно понял суть дела и, не откладывая «на потом», переговорил с секретарем ЦК Компартии Литвы. «Зеленый свет» для этой перспективнейшей работы был открыт.

Нельзя не сказать и о деятельности И. Артоболевского в комиссии по роботам. Он один из первых понял важность вопросов выбора типа механизма. Простейшая задача, которая ставится перед роботами, — перемещение груза из одной точки в другую. И здесь возникает вопрос: сколько кинематических связей должно быть у механической «руки»? Оказалось, что «рука» робота, так же как и рука человека, должна состоять из трех частей, если, конечно, не усложнять вопрос проблемами управления (тогда понадобится дополнительная степень свободы). Иван Иванович не раз говорил, что именно в робототехнике могут найти наиболее интересное приложение традиционные методы проектирования, созданные в ТММ. Быстродействие роботов, оптимальные размеры, расчет инерционных нагрузок, обеспечение максимальной точности — вот лишь некоторые вопросы, которые необходимо было решить в робототехнике. Но дело в том, что все прототипы роботов создавались специалистами по автоматическому управлению, и, соответственно, здесь теория машин и механизмов практически не применялась. То есть механика роботов не рассматривалась с точки зрения классических законов теории машин и механизмов. И необычайная дальновидность Ивана Ивановича позволила вовремя избавиться от «врожденных» недостатков наших электронно-механических помощников.

Иван Иванович был очень современен и в вопросах использования ЭВМ. Хотелось бы подчеркнуть, что здесь он не просто выступал за новое, но и нередко ломал традиционно сложившиеся представления, часть из которых в свое время сам и создавал. Ведь что такое проектирование машины? Вначале нужно отработать «скелет» будущего механизма, соединение и связь всех его элементов. Это — первый этап проектирования. На

втором этапе надо выбрать размеры, провести необходимые расчеты на прочность, используя весь арсенал средств теоретической механики и сопротивления материалов. Но и этого недостаточно. Нужно, чтобы спроектированная машина приобрела определенную форму. Надо ли повторять, что создание любого механизма, от его проектирования до эксплуатации, требует значительных затрат времени и труда. А жизнь сегодня требует, чтобы процесс создания новой техники с каждым днем все убыстрялся. Иван Иванович предложил первый этап проектирования выполнять на базе ЭВМ, перевести процесс на язык ЭВМ, вычерчивать скелетные схемы механизмов с помощью электронных машин. Такая работа была организована в Институте машиноведения. Сегодня этот метод широко используется в конструкторских бюро нашей страны.

Иван Иванович занимался и вопросами инженерной психологии, биомеханики, прикладной медицины и многими другими проблемами, на первый взгляд далекими от теории машин и механизмов. Но будучи человеком широко образованным, щедро одаренным самыми разнообразными талантами (я, например, глубоко убежден, что И. Артоболевский с не меньшим успехом мог бы работать в физике или в математике), он умел сразу, подчас интуитивно схватывать суть самых разнообразных проблем, видеть перспективу дела.

Академик Артоболевский отличался и незаурядными организаторскими способностями. Он умел так построить «векторное поле» коллектива, что равнодействующая усилий каждого была направлена к цели. Он умел разглядеть научный потенциал совсем еще молодого аспиранта и заранее давал ему сложнейшие поручения, выполнение которых окрыляло будущего научного работника. Артоболевский считал, что важную роль при обсуждении новых идей в машиноведении играет наш институтский

семинар, и организовал его филиалы в других городах страны.

Своеобразно решал Иван Иванович проблему кадров. Порой он поддерживал человека, не блестящего талантами, а на мои недоуменные вопросы отвечал: «Вы думаете, я сам не вижу, что такой-то звезд с неба не хватает? Вижу! Но сейчас важно утвердить новое направление. А потом к нему потянутся молодые и сильные. Ведь то, что однажды посеяно, рано или поздно взойдет, а ростки, как вам, наверное, известно, разрывают даже асфальт!»

Иван Иванович был руководителем, который умел привлечь людей к новому делу. И они верили ему, тянулись к нему. А это то качество, без которого нельзя работать в науке, а тем более руководить ее развитием. Ведь времена, когда можно было «жить» в науке, лишь выдвинув идею, давно прошли. Надо уметь еще и реализовать эту идею, что невозможно без сплоченного коллектива единомышленников, порой людей самых разных специальностей. Надо уметь объединить их, зажечь общей идеей, поставить перед каждым свою цель. И. Артоболевский блестяще решал такие организационные задачи. И, быть может, в этом ему помогло то, что он, как мало кто другой, был бесконечно далек от традиционного образа «ученого сухаря», потруженного в свои «железки» или электронные схемы.

Выдающийся ученый и организатор науки, широкообразованный и просто по-житейски мудрый, Иван Иванович Артоболевский в последние годы жизни занимал высокий пост члена Президиума Верховного Совета СССР. Ему было поручено рассмотрение апелляции и жалоб. И занимался он этим важным делом с присущей ему исключительной добросовестностью и дошностью, вникая в мельчайшие подроб-

И. И. Артоболевский дома в кабинете.





И. И. Артоболевский у книжных полок домашней библиотеки.

ности каждого дела, стараясь найти единственно верное и справедливое решение. Такой же стиль работы был свойствен ему на посту председателя Правления Всесоюзного общества «Знание».

Большое внимание Иван Иванович уделял воспитанию и подготовке научной молодежи. И именно мыслями о научной молодежи он делился со мной за два дня до своей смерти. Иван Иванович тогда находился в санатории и не мог присутствовать на открытии Всесоюзного съезда по теории машин и механизмов в Алма-Ате. Но он подготовил небольшое выступление и попросил меня зачитать его на съезде. За несколько часов до моего отлета Иван Иванович позвонил и сказал: «Вы знаете, Константин Васильевич, когда болееешь, да еще в моем возрасте, то невольно оглядываешься назад, оценивая свою жизнь. Все, что мог, я уже, наверное, сделал и понимаю, что сделано, может быть, недостаточно. Но главное — у нас есть научная молодежь. Именно ей принадлежит будущее. Молодежь надо любить и всегда ей помогать»... Больше я не видел Ивана Ивановича и не говорил с ним, но листок из блокнота, куда я записал наш последний разговор, хранится в моем архиве, напоминая о человеке, с которым мне довелось работать на протяжении многих лет.

АВТОРИТЕТ И МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРИЗНАНИЕ

Доктор технических наук А. БЕССОНОВ.

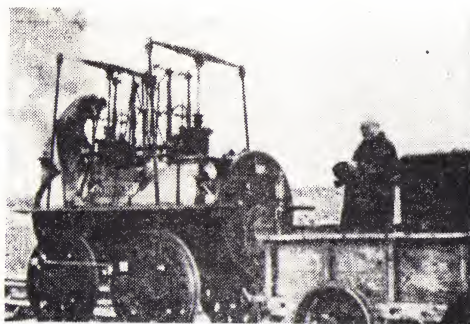
Иван Иванович Артоболевский был одним из авторитетных и известнейших в мире ученых в области механики машин. Он удостоивался самых высших почестей и наград. Вряд ли можно найти человека в любой стране, который занимается теорией механизмов и машин или ее приложениями и не знал имени Артоболевского. Многие зарубежные ученые считают его своим учителем, так как учились по его книгам. А его учебники, монографии, справочники, статьи переводились на разные языки мира. В ряд зарубежных энциклопедий включены статьи об И. И. Артоболевском. Сам он прекрасно знал мировую литературу по специальности. Читал на английском, французском, немецком, итальянском, румынском и других языках. Работая над своими капитальными трудами, такими, как справочник в 5 томах «Механизмы в современной технике» (1970—1976 гг.), он тщательно изучал всю справочную литературу, монографии, журнальные статьи, патентную литературу разных стран мира.

Иван Иванович вел обширную переписку со многими учеными мира, обменивался отрывками последних работ, делился мыс-

лями о перспективах развития науки и давал консультации и советы молодым зарубежным ученым. В его переписке сохранилось, например, письмо от 83-летнего известного американского ученого А. Е. Ричарда де-Жонжа, который сетует на то, что американский редактор не может понять его последнюю работу по синтезу механизмов, и он ищет моральной поддержки у Ивана Ивановича. Иногда к нему обращались студенты из-за рубежа с просьбой указать литературу или письменно проконсультировать. И Иван Иванович, несмотря на свою занятость, всегда отвечал на эти письма. Характерна выдержка из письма крупного американского ученого-механика Дж. П. Ден-Гартога, который в ответ на письмо И. И. Артоболевского пишет: «Почта доставила нам пакет с партитурой «Бориса Годунова» и сборник русских народных песен, а также два отиска Ваших статей по динамике механизмов. Я читаю Ваши статьи с интересом, а затем я и моя жена проигрываем «Бориса» на пианино с огромным удовольствием».

Круг интересов Ивана Ивановича всегда был очень широк. Он живо интересовался

И. И. Артоболевскому как ученому, общественному и государственному деятелю много приходилось ездить по городам Советского Союза и другим странам. И всегда он старался находить время, чтобы побывать в картинных галереях и музеях, где его интересовали наряду с произведениями искусства история науки и техники, история народов. Так, однажды перед началом работы IV Международного конгресса по теории машин и механизмов в Англии (1975 г.) он посетил Музей на открытом воздухе близ местечка Бимиш (под Ньюнаслем-на-Тайне), где собраны экспонаты индустриального прошлого Англии. Иван Иванович с удовольствием принял предложение работников музея прокатиться на первом паровозе Стефенсона. Фото А. Бессонова.



литературой, изобразительным искусством, архитектурой, музыкой, спортом, очень любил природу.

Кроме переписки, Иван Иванович имел обширные личные контакты с учеными разных стран. Он посетил многие страны, участвовал в конгрессах, конференциях, симпозиумах, читал лекции, выступал с докладами, давал консультации. И даже если выезжал не в научную командировку, а по делам общественным, он всегда находил время посетить научные и учебные учреждения и встретиться со своими коллегами.

Огромное значение Иван Иванович придавал координации научной деятельности ученых, инженеров, педагогов, коллективному обсуждению достижений науки и ее перспектив. С 1936 года он бессменно руководил семинаром по теории машин и механизмов в СССР и был ответственным редактором трудов этого семинара. Семинар объединяет крупнейших ученых, инженеров, преподавателей вузов и насчитывает сейчас 19 филиалов и секций в крупных городах СССР. За многие годы регулярной работы семинара опубликовано свыше 160 сборников его трудов. Это уникальное издание, которое не имеет аналогов за рубежом.

По инициативе И. И. Артоболевского с 1954 года в Советском Союзе каждые три года созываются всесоюзные совещания по основным проблемам теории машин и механизмов. На эти совещания приглашаются ученые из разных стран.

Хорошо понимая, какое огромное значение для советской и мировой науки имеют международные контакты и обмены и как важны они для лучшего взаимопонимания людей разных стран, И. И. Артоболевский много сил и энергии отдавал объединению ученых, работающих в области теории машин и механизмов, в единую международную федерацию.

Можно без преувеличения сказать, что последние 12 лет своей жизни Иван Иванович уделял неослабное внимание созданию и укреплению Международной федерации по теории машин и механизмов (ИФТОММ).

Национальные конференции по ТММ с участием иностранных специалистов прово-

дились ранее в СССР, США, ФРГ, Польше и других странах. Но о международном форуме мечтали многие ученые, работающие в области теории машин. Хотелось установить личные контакты и в кругу представителей разных школ и направлений обсудить насущные вопросы теории машин и их приложений.

Мечтал об этом, может быть, более дру- гих и Иван Иванович. К этому времени он имел обширную переписку с крупнейшими учеными ряда стран, с отдельными из них встречался за рубежом и в Советском Со- юзе. Но нужны были дискуссии, беседы, многосторонние контакты. Он горячо под- держивал инициативу созыва международ- ной конференции, много готовился к ней! Но случилось непредвиденное — инфаркт миокарда. Это, конечно, не позволило ему принять участие в Первом международном конгрессе по теории машин и механизмов (Болгария, 1965 г.).

На заключительном заседании конгресса профессор М. С. Константинов от имени болгарских ученых внес предложение об образовании Международного координаци- онного комитета по ТММ, назначение кото- рого — координировать работу националь- ных конференций в этой области, выяснять возможности и подготовить условия для объединения ученых-специалистов по те- ории машин и механизмов.

Шли месяцы, крепкий организм, воля и большое желание работать сделали свое дело: Иван Иванович активно включается

(Продолжение см. на стр. 54)



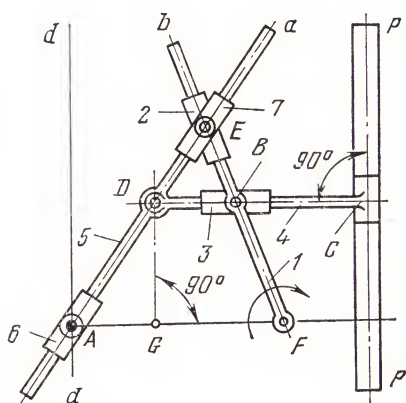
Президент Института инженеров-механиков (Англия) профессор Х. Дж. Конвей (спра- ва) и академик И. И. Артоболевский после вручения ему (1967 г., Лондон) Международ- ной медали имени Джеймса Уатта.



МЕХАНИЗМЫ В СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКЕ

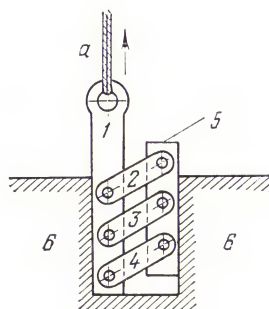
Под таким названием издан фундаментальный пятитомный справочник И. И. Артоболевского. В этом справочнике систематизировано громадное наследство, накопленное практическим машиностроением в виде различных механизмов, которые находят применение в разнообразных машинах, приборах и устройствах. Всего собрано и описано 6347 рычажных, зубчатых, кулачковых, фрикционных механизмов, механизмов с гибкими звеньями, гидравлических, пневматических и электрических механизмов. И среди них немало механизмов, предложенных самим Артоболевским. Вот примеры описания механизмов, взятые из разных томов справочника.

1123	КУЛИСНО-РЫЧАЖНЫЙ КНИКОГРАФ АРТОБОВЕВСКОГО	КР
		ВК



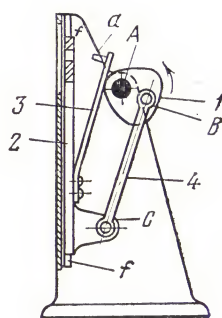
Звено 1, вращающееся вокруг неподвижной оси F , входит во вращательную пару B с ползуном 3, скользящим вдоль оси CD ползуна 4, движущегося в неподвижных направляющих $p-p$. Ползуны 7 и 2, входящие во вращательную пару E , скользят вдоль осей Da и Fb звеньев 5 и 1. Звено 5 скользит в ползуне 6, вращающемся вокруг оси A . Если центр F установить в фокусе конического сечения, центр A установить в точке пересечения перпендикуляра, опущенного из точки F на заданную директрису $d-d$, и удовлетворить условию $GF:GA = FB:GA = e$, где e — заданный эксцентриситет конического сечения, то при вращении звена 1 вокруг оси F точка E описывает коническое сечение. При $e > 1$ точка E описывает гиперболу, при $e < 1$ — эллипс и при $e = 1$ — параболу.

165	РЫЧАЖНЫЙ ЗАКЛИНИВАЮЩИЙСЯ ЗАХВАТ	ПР
		33



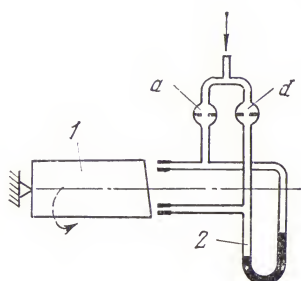
При перемещении каната a звено 1 посредством промежуточных звеньев 2, 3 и 4 заклинивает звено 5 в захватываемом объекте 6. Заклинивание обеспечивается силами трения, возникающими между щеками звеньев 1 и 5 и объектом 6. Звенья захвата образуют систему параллелограммов.

920	КУЛАЧКОВО-РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ГРЕЙФЕРА КИНОАППАРАТА С УПРУГИМ ЗВЕНОМ	КР
		ГК



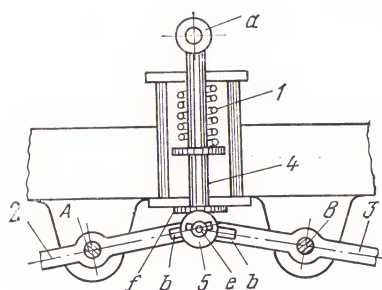
Кулачок 1, вращающийся вокруг неподвижной оси A , входит во вращательную пару B со звеном 4, которое входит во вращательную пару C с ползуном 2, скользящим в неподвижных направляющих $f-f$. С ползуном 2 связана плоская пружина 3 с зубом a . Зуб a вводится в отверстия киноленты, продвигает ее и выводится обратно.

116	МЕХАНИЗМ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ ТОРЦА	ПГп
		И



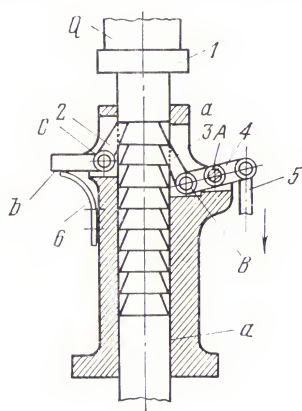
Контроль перпендикулярности торца изделия 1 к осевой линии осуществляется посредством применения дифференциального манометра 2. Сжатый воздух поступает через жиклеры *a* и *d* к соплам измерительных головок. В зависимости от зазоров между соплом и торцом при определенном положении изделия устанавливается уровень ртути в дифференциальном манометре. При отсутствии перекоса торца изделия уровни ртути в обоих коленях манометра будут одинаковы.

494	РЫЧАЖНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ В ЛИФТЕ	ПР
		Па



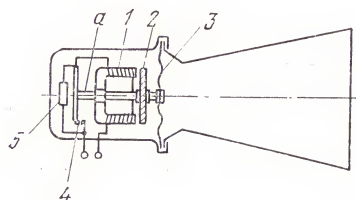
Рычаги 2 и 3, вращающиеся вокруг неподвижных осей *A* и *B*, имеют прорези *b*, в которые входит палец *e* звена 5. Кабина лифта подвешена на тросе за кольцо *a* звена 4. Пружина 1 сжата. При обрыве троса пружина разжимается, тарелка *f* звена 4 нажимает на звено 5 и рычаги 2 и 3, повернувшись вокруг опор *A* и *B*, включают блокирующее устройство, обеспечивающее остановку кабины лифта.

481	ХРАПОВОЙ РЕЕЧНЫЙ МЕХАНИЗМ ДОМКРАТА	ЗХ
		Га



Круглая рейка 1 скользит в неподвижной направляющей *a*. Подъем груза *Q* осуществляется штоком 5, приводящим в возвратно-колебательное движение вокруг неподвижной оси *A* рычаг 4. С рычагом 4 входит во вращательную пару *B* собачка 3, которая, упиравшись в круглые зубья рейки 1, перемещает ее вверх. Обратное движение рейки 1 стопорится собачкой 2, вращающейся вокруг оси *C*, на хвостовик *b* которой нажимает пружина 6.

1154	МЕХАНИЗМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗВУКОВОГО СИГНАЛА С УПРУГИМ ЗВЕНОМ	СЭ
		ЦУ



При прохождении электрического тока через катушку электромагнита 1 якорь 2 притягивается к электромагниту 1 мембрану 3 и размыкает штифтом *a* контакты прерывателя 4. Параллельно прерывателю 4 включено сопротивление 5, благодаря которому сила тока в обмотке электромагнита 1 уменьшается настолько, что якорь 2 и мембрана 3 в силу упругости последней отходят в прежнее положение, контакты прерывателя снова замыкаются и т. д. Таким образом, возникают частые колебательные движения мембраны 3, вызывающие звучание.



в работу Координационного комитета по ТММ, участвует в его заседаниях, работает над уставом будущей федерации.

Наконец, подготовительная работа закончена. Решено новую организацию назвать «Международная федерация по теории машин и механизмов», сокращенно — ИФТОММ, по первым буквам английского названия. Созывается Второй международный конгресс по ТММ и Учредительная Генеральная ассамблея ИФТОММ (сентябрь 1969 года, Закопане, Польша).

На Учредительной Генеральной ассамблее ИФТОММ ее председатель профессор Я. Одерфельд в торжественной обстановке объявляет о создании новой Международной федерации по теории машин и механизмов. Среди стран-учредителей: Австралия, Болгария, Великобритания, ГДР, Индия, Италия, Польша, СССР, США, ФРГ и другие. После принятия Устава федерации выбирают руководящие органы: первым президентом ИФТОММ становится советский академик Иван Иванович Артоболевский.

Это ли не величайшее международное признание научных заслуг ученого, посвятившего всю свою жизнь избранной науке!

Как президент федерации И. И. Артоболевский непосредственно руководил работами сессий генеральных ассамблей, заседаний исполнительных советов ИФТОММ, активно участвовал в работах оргкомитетов, комиссий, в международном журнале «Теория машин и механизмов» разъяснял значение ИФТОММ и стремился устано-



На развитие художественного вкуса у молодого Ивана Ивановича, безусловно, повлияло его знакомство с наркомом просвещения А. В. Луначарским, в доме которого он бывал на встречах с литераторами, музыкантами, артистами, художниками. Позже в этом направлении много сделала жена Артоболевского, Ольга Николаевна, которая сама была исполнителем и композитором. В гостеприимной семье Артоболевских часто можно было видеть крупнейших ученых из Советского Союза и из-за рубежа, музыкантов, певцов, деятелей культуры; иногда устраивались дома импровизированные концерты, душой которых была Ольга Николаевна.

вить контакты с другими родственными международными организациями. Со свойственной ему энергией пропагандировал роль и значение федерации в тех странах, которые еще не были ее членами. В результате за период, когда И. И. Артоболевский был президентом ИФТОММ, число ее членов почти удвоилось.

В руководящем органе ИФТОММ Артоболевский сумел создать дух деловитости, принципиальности, товарищества. Обладая дипломатическим талантом, он в дискуссиях говорил логично и убежденно, с прищущим ему тактом, и атмосфера на заседаниях была таковой, что всегда находили решение, поддерживаемое всеми. Мне посчастливилось вместе с Иваном Ивановичем участвовать во всех заседаниях Исполнительного совета ИФТОММ. Нельзя припомнить случая, чтобы окончательные решения, принимаемые советом, не были единодушными. А ведь дебаты были иногда довольно бурными, и приходилось решать не всегда простые вопросы. Вспоминается один случай.

XVI конференция ЮНЕСКО на своем заседании осудила расистскую политику апартеида и обратилась к международным неправительственным организациям с просьбой поддержать ЮНЕСКО в осуждении этой позорной политики некоторых стран. Исполнительный совет ИФТОММ как орган прогрессивной организации поддержал это предложение. Спустя некоторое время профессор Массачусетского технологического института Дж. П. Ден-Гартог, специалист в области механических колебаний, книги которого переведены в ряде стран, в том числе и в Советском Союзе, выразил свое неудовольствие этим решением. Более того, он сообщил, что выбывает из ИФТОММ. Заметим, что на предстоящей Генеральной ассамблее профессор Дж. П. Ден-Гартог должен был избираться почетным членом Федерации. Положение было не из легких. И. И. Артоболевский подробно, терпеливо, с принципиальной позиции и точной ссылкой на документ ЮНЕСКО разъяснил смысл этого решения, уточнил формулировки и выразил сожаление, что профессор Дж. П. Ден-Гартог не обратился в ИФТОММ за разъяснением, прежде чем принимать решение в катего-

Пока позволяло здоровье, Иван Иванович Артоболевский редкие часы своего досуга проводил на теннисном корте.

рической форме. Надо полагать, что аргументы были убедительные. Дж. П. Ден-Гартог написал примирительное письмо и не снял свою кандидатуру в списке почетных членов ИФТОММ, продолжая активно участвовать в работе федерации.

Нужно сказать, что Иван Иванович был интересным рассказчиком, прекрасным лектором и всегда находил контакт с аудиторией. Он тщательно готовился к выступлениям, но порой приходилось прибегать к экспромту, который бы наиболее соответствовал настроению слушателей. Вспоминается случай, который произошел в Нью-Йорке.

Осенью 1974 года Иван Иванович выехал в Нью-Йорк на очередное заседание Исполнительного совета ИФТОММ, которое было приурочено к XIII конференции по механизмам Американского общества инженеров-механиков (АСМИ). Это общество устроило прием в честь ИФТОММ. Председатель заметил, что этот прием совпал с днем рождения президента ИФТОММ академика И. И. Артоболевского, поздравил его и под аплодисменты присутствующих преподнес адрес от имени 70 тысяч американских инженеров-механиков. В этот момент открылась одна из отдаленных дверей зала, и официант с огромным тортом, украшенным большим количеством свечей, направился через зал к столу президиума и преподнес этот «сувенир» Ивану Ивановичу. Аплодисменты разразились с новой силой. Все это было так неожиданно, что Иван Иванович очень смутился и даже несколько растерялся. Но надо было выступать с ответным словом. Было подлинно известно, что Иван Иванович не знал об ожидаемом чествовании. Пришлось говорить экспромтом. Пока делили торт именинника и разносили его гостям, Иван Иванович, внешне спокойный, смотрел в зал и улыбался, но чувствовалось, что мозг его лихорадочно работал, сочиняя тезисы выступления. Обстановка в зале была оживленная, многие переговаривались, шутили, и конечно, выступать сухо, официально было нельзя.

После провозглашения тоста в честь Артоболевского он поднялся. Поблагодарил руководство Американского общества инженеров-механиков за внимание и честь, оказанные ему, и за теплые слова адреса. Он сказал далее, что среди многих его степеней и званий, дипломов и аттестатов особенно ценит и гордится званием инженера-механика. Хотя он и не разрабатывал непосредственно конструкции машин и не построил ни одной машины, но всю жизнь занимался совершенствованием анализа и теории их проектирования, то есть разрабатывал методы, позволяющие инженерам-механикам создавать новые конструкции.

Иван Иванович выразил благодарность за признание его деятельности в области механики машин и сказал, что это он вос-



принимает как высокую оценку советской науки и техники. Но подчеркнул, что так было не всегда. И далее рассказал случай, который произошел в старой, дореволюционной России.

В те годы Россия была в техническом отношении слаборазвитой страной, технология на предприятиях была отсталая. На русских заводах и фабриках работали не только машины, но и инженеры Европы и Америки. И вот однажды хозяин завода на Урале купил дорогостоящую машину у американцев. После установки и пуска машины он отказался от дальнейших услуг американских специалистов. Но через некоторое время машина стала. Как ни старались доморощенные умельцы разгадать секрет каприза заморской техники, машина не двигалась. Делать было нечего, и хозяин выписал американского специалиста. Молча обойдя машину со всех сторон и внимательно разглядывая ее части и сочленения, он, наконец, попросил кувалду. Размахнулся и куда-то ударил. Ко всеобщему удивлению толпы специалистов и неспециалистов, машина заработала и вышла на нормальный режим. Хозяин покачал головой и пригласил американского спеца к себе в кабинет.

— Сколько вы хотите получить за работу?

— 1001 доллар, — ответил инженер.

— Почему так много? Ведь вы только и сделали, что ударили один раз.

— За то, что я ударил, я беру один доллар, а за то, что я знаю, куда ударить, я беру 1000 долларов».

В зале заседания — оживление. И после короткой паузы Иван Иванович, улыбаясь, добавил: «А теперь мы сами знаем, куда и как ударить» (смех, аплодисменты).



В июле 1975 года в Москве проходил международный симпозиум «Роль ученых и их организаций в борьбе за разоружение». В президиуме симпозиума (слева направо): председатель исполкома Моссовета В. Ф. Промыслов, кандидат в члены Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС академик Б. Н. Пономарев, президент Всемирной федерации научных работников (ВФНР) профессор Э. Буроп (Англия), вице-президент ВФНР академик И. И. Артоболевский, вице-президент ВФНР профессор П. Бикар (Франция), секретарь ВЦСПС П. Т. Пимензв.

Более подробно хочется рассказать о IV Международном конгрессе по ТММ и III Генеральной ассамблее ИФТОММ, которые происходили в сентябре 1975 года в Ньюкасле-на-Тайне в Англии.

Этот год, и особенно период работы конгресса, был очень тяжелым в личной жизни Ивана Ивановича. Дело в том, что тяжело болела его жена и друг Ольга Николаевна, любовь и нежность к которой он пронес через всю жизнь. Перед конгрессом стало известно, что болезнь неизлечима и надежда на спасение нет. Но он знал, как важно ему быть там, в Ньюкасле-на-Тайне.

На пленарном заседании конгресса в Ньюкасле-на-Тайне он выступил с большим докладом «Прошлое, настоящее и будущее геории машин и механизмов». Эпиграфом к нему он взял слова Джона Бернала: «В науке больше, чем в других институтах человечества, необходимо изучать прошлое для понимания настоящего и господства над природой в будущем».

Как президент ИФТОММ Иван Иванович руководил работой сессии Генеральной ассамблеи. Активный деятель федерации, стоявший у ее истоков, он тем не менее должен был выйти из состава Исполнительного совета — таков устав ИФТОММ, в соответствии с которым ни один член Исполнительного совета не может переизбираться более одного раза, то есть выполнять функции более двух сроков. Это все хорошо понимали, но также понимали и то, что огромный мировой авторитет ученого, его опыт организаторской работы и знания очень нужны федерации. И Международный комитет по назначению ИФТОММ, задачей которого было готовить предложения по новому составу Исполнительного совета,

внес предложение на Генеральную ассамблею, и оно было принято, чтобы в его состав была включена еще одна должность — паст-президент. Эта должность предназначалась, конечно, для Ивана Ивановича, и, таким образом, он остался в руководящем органе ИФТОММ до конца жизни. Эта должность была почетной, и хотя без права решающего голоса, но с его мнением члены Исполнительного совета всегда считались.

Вспоминается официальный прием в честь конгресса в Гражданском центре Ньюкасл-на-Тайне. После тоста «За ИФТОММ» вице-президента Ньюкаслского университета доктора Миллера, произнесенного с большим остроумием и юмором, ответное слово предоставили президенту ИФТОММ академику И. И. Артоболевскому. Он в официальной форме выразил признательность городским властям и руководству университета за помощь и хорошую организацию конгресса, а затем в унисон с предыдущим выступлением сказал столь остроумно, что вызвал общее оживление. Говоря о важности научных контактов и обменов, напомнил известные слова о том, что если два человека имеют по яблоку и обменяются ими, то каждый будет иметь одно яблоко. Если же два человека обладают разными идеями и обменяются ими, то каждый из них будет обладать уже двумя идеями. По реакции в зале можно было видеть, как уместны эти слова. Многие потом говорили о находчивости и остроумии академика Артоболевского, но очень мало кто знал, что стоило ему в этот вечер быть таким, каким он запомнился тогда слушателям. Ведь его ни на минуту не покидала мысль о том, что в любой момент он может получить трагическую весть из Москвы. Ольга Николаевна скончалась через несколько дней после его возвращения с конгресса.

Трудные годы прожил Иван Иванович после потери жены, друга, любимого человека. Отвлекала только работа — научная, организаторская, общественная. Он часто бывал в разъездах по стране и за рубежом. Много занимался делами ИФТОММ, выбирал наиболее перспективные направления науки для развития их в международном плане.

Роботы, манипуляторы, шагающие машины — новая область, в которой работал Иван Иванович вместе со своими учениками. Он стимулировал ее развитие, был одним из инициаторов созыва международных симпозиумов по этим проблемам, которые затем стали проводиться периодически каждые два года.

Большую многолетнюю работу выполнял Иван Иванович и в другой международной организации — Всемирной федерации научных работников (ВФНР), членом Исполнительного совета которой он был избран в 1962 году, а в 1965-м — вице-президентом.

Эту федерацию в 1945 году организовал французский ученый, профессор Ф. Жوليو-Кюри, который проделал огромную работу по ее созданию и разработке устава. В деятельности федерации отражены благородные стремления ученых в борьбе за мир и счастье народов против атомной войны и использования других средств массового уничтожения людей.

За активное участие в движении за мир Всемирный Совет Мира награждал Ивана Ивановича юбилейной серебряной медалью им. Жوليو-Кюри (1959 год).

Огромное международное признание академик И. И. Артоболевский получил за высокий уровень профессиональных работ по механике, теории машин и механизмов. Ряд университетов и академий за рубежом избирала И. И. Артоболевского почетным членом или присуждали ему почетные степени.

Летом 1977 года Иван Иванович готовился к очередному заседанию Исполнительного совета ИФТОММ, который должен был состояться в первых числах сентября в г. Кембридже (Англия).

В этот же период он как председатель Оргкомитета был поглощен работой и по подготовке Первого Всесоюзного съезда по теории машин и механизмов, открытие которого было намечено на 20 сентября 1977 года в Алма-Ате. На съезд были приглашены ученые из разных стран. Можно без преувеличения сказать, что к такому съезду Иван Иванович готовился всю жизнь: проводились семинары, симпозиумы, совещания, но съезд созывался впервые. Этот съезд лично для него и вообще для советской науки о машинах имел важное значение. Иван Иванович был сильно загружен делами по подготовке предстоящего съезда.

Но в августе 1977 года он позвонил мне как члену Исполнительного совета ИФТОММ и сообщил, что врачи рекомендуют ему перед поездкой в Англию пройти профилактический курс лечения и с этой целью его госпитализируют. Затем, уже в конце августа, он попросил прийти к нему в больницу и сказал, что врачи не советуют ему выезжать за границу, так как в этом случае после возвращения из зарубежной командировки ему все равно придется продолжить курс лечения и тогда он уже не сможет выехать на съезд в Алма-Ату.

Иван Иванович, конечно, огорчился, что не может поехать на заседание Исполнительного совета (кстати, это было единственное заседание, на котором он не при-

сутствовал), он твердо решил, что участие в Первом Всесоюзном съезде по ТММ для него важнее. А через несколько дней выяснилось, что и в Алма-Ату он поехать тоже не сможет. Ученики, навесившие его 14 сентября в подмосковном санатории в Кубинке, пытались его успокаивать и подбадривать, но чувствовалось, что Иван Иванович находится в подавленном состоянии. Он просил передать привет всем коллегам, пожелал успешной работы съезду и сказал, что в мыслях и мечтах будет с нами, ждет наших рассказов после возвращения из Алма-Аты.

Съезд открылся 20 сентября, а 21 сентября Ивана Ивановича не стало.

Весть о кончине академика Артоболевского быстро облетела весь мир: поступило множество телеграмм и писем от учреждений и отдельных ученых из Советского Союза и из многих зарубежных стран. Такие крупнейшие газеты, как «Нью-Йорк таймс», «Таймс», ряд журналов напечатали статьи в память об ученом и его заслугах перед наукой.

Наследие, которое оставил академик И. И. Артоболевский, послужит источником идей еще для многих поколений ученых и инженеров при разработке машин будущего, облегчающих жизнь людей, делающих их труд более интеллектуальным. Об этом мечтал Иван Иванович Артоболевский.

Академик И. И. Артоболевский многие годы был членом редколлегии нашего журнала, активно участвовал в его работе. На страницах «Науки и жизни» он напечатал немало интересных статей, основные из которых прижены в этом списке литературы.

Артоболевский И. И. «Знания — народу». «Наука и жизнь» № 4, 1970 г.

Артоболевский И. И. Изучение любых, даже абстрактных наук, должно соединяться с приложением этих наук к практическим задачам. (Воспоминания об академике В. П. Горячкине.) «Наука и жизнь» № 11, 1977 г.

Артоболевский И. И. Научно-технические знания в массы. «Наука и жизнь» № 10, 1974 г.

Артоболевский И. И. Перспективные проблемы сельскохозяйственной механики. «Наука и жизнь» № 9, 1975 г.

Артоболевский И. И. По долгу ученого, по велению сердца. «Наука и жизнь» № 4, 1974 г.

Артоболевский И. И. и Кобринский А. Е. Роботы первого поколения. «Наука и жизнь» № 1, 1977 г.

Артоболевский И. И. Сокровищница знаний открыта для всех. «Наука и жизнь» № 2, 1969 г.

Артоболевский И. И. С чего начинается машина. «Наука и жизнь» № 4, 1974 г.

Артоболевский И. И. Хранить и множить интеллект. «Наука и жизнь» № 5, 1977 г.

Артоболевский И. И. П. Л. Чебышев — создатель теории синтеза механизмов. «Наука и жизнь» № 1, 1972 г.

Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике, т.т. 1—5. «Наука». М., 1970—1976 гг.

Бессонов А. П. Иван Иванович Артоболевский. «Знание». М., 1979 г.

Боголюбов А. Н. Академик И. И. Артоболевский. «Наука». М., 1983 г.

Петров В. Н. Международная медаль Джеймса Уатта — советскому академику. «Наука и жизнь» № 4, 1967 г.

Р А Д И О В Е Щ А Н И Е

Рассказывают: заместитель директора Всесоюзного научно-исследовательского института радиовещательного приема и акустики имени А. С. Попова В. КОЛЕСНИКОВ и кандидат технических наук М. БАНК (г. Ленинград).

Во всех радиовещательных диапазонах — на длинных, средних, коротких и ультракоротких волнах — теснота: радиостанций действует так много, что нередко одна передача «налезает» на другую. Требуемое качество при прослушивании радиопередач не всегда можно получить даже при приеме местных станций.

Создавшееся положение не позволяет не только увеличить число программ, но и ввести без ущерба для существующих передач специальные — скажем, для водителей большегрузных трайлеров, для медицинских учреждений, для междугородных автобусов.

До недавнего времени считалось вполне приемлемым качество воспроизведения программ в диапазоне УКВ, его ставили в пример. А сегодня и оно уже не удовлетворяет потребителя. Сегодня резко возросли требования, предъявляемые потребителями к бытовой радиоаппаратуре, в частности к приемникам и усилителям.

Отвечая на спрос, производители радиоаппаратуры выпускают некоторое количество высококлассной аппаратуры. Как правило, она очень дорога. Такие важные показатели приемника, как точность настройки, как соотношение «сигнал—шум» и ряд других, можно улучшить только путем усложнения схемы, а это приводит к существенному удорожанию модели. Не вдаваясь в подробности, можно сказать, что качественное изменение только одной характеристики приемника может увеличить его цену в два-три раза. В мировой практике лишь небольшой процент радиоаппаратуры выпускается с идеальными потребительскими характеристиками. Но... Например, розничная цена музыкальных центров «Зенит Хи-Фи» превышает цену автомобиля среднего класса, оснащенного кондиционером воздуха, стереофонической магнитолой и комплексом сервисных устройств.

Опыт показывает, что дальнейший прогресс в области радиоприемной техники сдерживается самим принципом построения системы радиовещания, и необходимы радикальные решения проблемы. Выход

из создавшегося положения — внедрение цифровой системы радиовещания.

На страницах журнала «Наука и жизнь» (№ 7, 1981) доктор физико-математических наук И. Цуккерман на примере телевидения подробно рассказал о принципе цифровой передачи информации, и мы не будем повторяться, а лишь напомним основные моменты.

Радиостанция излучает в пространство энергию, которая создает определенные электромагнитные колебания. Изменяя их амплитуду или частоту, можно передавать необходимую информацию. Для передачи сообщений в диапазонах ДВ, СВ и КВ применяется амплитудная модуляция, а в диапазоне УКВ — частотная модуляция. Соответственно родились аббревиатуры — АМ и ЧМ.

Приемник выделяет из множества электромагнитных волн колебания требуемой частоты, усиливает полученный сигнал, преобразует его в низкочастотное колебание, соответствующее передаваемому сообщению, затем усиливает это колебание и преобразует в акустический сигнал, воспринимаемый человеческим ухом.

Принцип цифрового радиовещания заключается в том, что электрическое напряжение, которое соответствует звуковой информации и является аналоговым, непрерывно меняющимся сигналом, заменяется определенным набором импульсов, которые представляют собой цифровой код.

Основные преимущества цифровой техники в том, что преобразование цифровых сигналов осуществляется без накопления шумов или искажений, а цифровые системы связи отличаются высокой степенью защиты от помех и имеют совершенный на сегодня метод обнаружения и моментального исправления случайных ошибок. Интересно и то, что при этой системе возникают принципиально новые возможности коммутации — объединения и разъединения различных цифровых потоков.

Приемник цифровой системы радиовещания конструктивно будет напоминать современные электронные часы и при цене

современного массового приемника иметь потребительские характеристики на уровне сегодняшних престижных моделей.

Радиоприемник цифрового вещания легко сочетается с микропроцессором, который активно управляет выбором и приемом программ, позволяет вести запись всех программ с последующим выбором желаемой.

Цифровая система дает возможность ввести в эфирный сигнал опознавательный импульс передачи, и приемник по заказу радиослушателя выберет не только отдельную программу, скажем, «Маяк», а желаемую передачу программы — допустим, детскую, спортивную или информационную.

Блок повтора сообщения в приемнике позволяет при необходимости прослушивать передачу «ретроспективно» — с минутной задержкой.

При реализации цифрового радиовещания возникнет ряд проблем, в том числе

научного характера, технического, организационного. Для их решения нужны усилия многих министерств и ведомств.

К настоящему времени определенный объем работ завершен, и наш институт совместно с некоторыми предприятиями и институтами Гостелерадио и Министерства связи СССР подготовил все необходимое для экспериментального цифрового радиовещания, которое должно начаться в Ленинграде в апреле нынешнего года, когда выйдет этот номер журнала.

ЛИТЕРАТУРА

Банк М. У. Параметры бытовой радиосиловой аппаратуры и методы их измерения. М., «Радио и связь», 1981.

Цуккерман И. И. Цифровое телевидение. «Наука и жизнь», № 7, 1981.

Применение цифровой обработки сигналов. М., «Мир». 1980.

ЧТО У ЖАБЫ НА ЯЗЫКЕ!

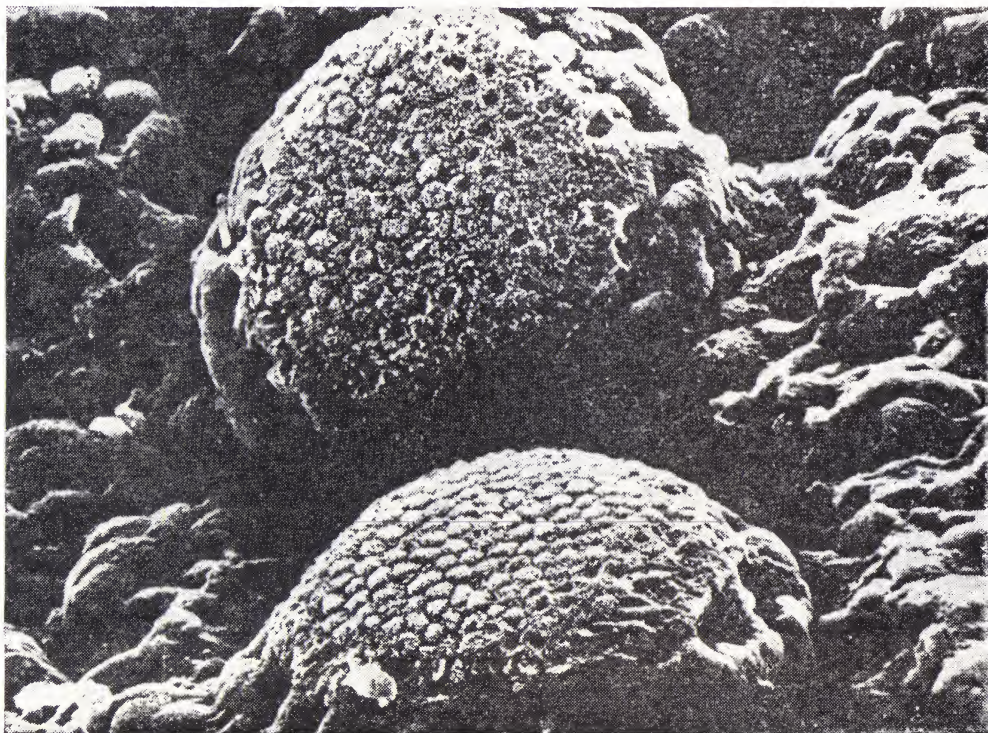
Снимок, сделанный в электронном сканирующем микроскопе, показывает вкусовые сосочки на языке жабы. Их размер — десятые доли миллиметра.

В отличие от длинного метательного языка лягушки, язык жабы не служит орудием ловли добычи, основная его функция — дегустация всего, что попадает в рот.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ФОТОБЛОКНОТ

Вести из лабораторий



**О ЧЕЛОВЕКЕ РАЗУМНОМ
А ТАКЖЕ О БИОКИБОРГАХ, БЕССМЕ
МЕРТВЫХ И ВООБЩЕ О МИФ**



О. Роден. «Мыслитель» (фрагмент).

И Г У М А Н Н О М, Р Т И И И ВОСКРЕШЕНИИ О Л О Г И И В В Е К Н Т Р

Член-корреспондент
АН СССР
И. ФРОЛОВ.

Человек есть тайна. Ее надо разгадать,
и ежели будешь ее разгадывать
всю жизнь, то не говори, что потерял
время...

Ф. М. Достоевский.

Невежество — это демоническая сила, и
мы опасаемся, что оно послужит причиной
еще многих трагедий.

К. Маркс.

Немало времени прошло с тех пор, когда
были запечатлены эти мудрые слова, и
немало уже наука сделала, чтобы разга-
дать тайну человека. Маркс открыл соци-
альную сущность человека. В последние
десятилетия огромных успехов достигла
наука в изучении особенностей биологиче-
ской природы — в разных ее аспектах, охва-
тываемых зачастую общим понятием би-
ология человека.

Успехи эти открывают нам как бы заново
человека, но и новую бездну тайн, которые
заклучены в нем. А это порой приводит к
существенным антинаучным трансформа-
циям в массовом сознании, к своеобраз-
ной мифологии в век НТР. Причем ее по-
явление не всегда можно объяснить злым
умыслом. Удивление «странностью» мно-
гих новых и уже известных науке явлений,
с которыми не может совладать обыден-
ное мышление, порождает ненаучные
представления о них. К сожалению, и вну-
три самой науки нередко порождаются се-
годня мифы, перед которыми бледнеет лю-
бая художественная фантазия. И это в осо-
бенности относится к современной науке
о человеке, сделавшей колоссальные успе-
хи в изучении молекулярных механизмов
наследственности, в познании мозга, психи-
ки человека и его поведения. Возникающие
здесь мифы, обосновываемые научно-тех-
ническими возможностями, но не учитыва-
ющие человеческую реальность и социаль-
ные условия их воплощения в действитель-
ность, нравственно-гуманистические аспек-
ты существования и развития человека и
человечества, могут быть отнесены к тому,
что еще Эразм Роттердамский включал в
свою «Похвалу глупости». С той лишь раз-
ницей, что они, как и все в наше время,
приобретают более опасный, глобальный
характер.

Правда, опасны не только глупость, но и
невежество как мало, так и много образо-
ванных людей, привыкших к тому, что
«очевидное невероятное», а потому убеж-
денных, что с наукой можно не считаться,
если она не дает «невероятных» объясне-
ний очевидному. В эпиграфе к этой статье

приведены слова Маркса о невежестве как
«демонической силе», которая может по-
служить причиной многих трагедий. И как
бы в унисон с этим предупреждением
Ч. Дарвин замечал, что «невежеству уда-
ется внушить доверие чаще, чем знанию, и
обыкновенно не те, которые знают много, а
те, которые знают мало, всегда громче
кричат, что та или другая задача никогда
не будет решена наукой».

Сделав такие вводные, отнюдь не толь-
ко иронические замечания, рассмотрим,
весьма фрагментарно, конечно, некоторые
тайны и загадки, а лучше сказать — проб-
лемы, или, как говорил Ч. Дарвин, задачи
науки в изучении человека сегодня и в
будущем. Посмотрим одновременно, как
они буквально обрастают всякого рода ми-
фами, спекулирующими на нерешенности
или недостаточной решенности этих задач.

Одна из таких задач сегодня — это адап-
тация, приспособление человека к
необычайно резко изменяющимся услови-
ям его природно-биологического, социаль-
ного и духовного существования. Здесь-то
и порождаются многие мифы, весьма да-
лекие от реальности, но обращенные в бу-
дущее как реальность, которую пока что
нельзя проверить. Посмотрим, как это про-
исходит.

Наука говорит нам, что человек будуще-
го, безусловно, необычайно расширит свои
адаптационные возможности с помощью
самых разнообразных средств, включая
фармакологию, психотерапию, и это даст
ему возможность полноценно и без ущерба
для здоровья действовать в самых слож-
ных экстремальных условиях. Уже сегодня
получены результаты, которые свидетель-
ствуют о новых, неизвестных нам доселе
резервах биологической природы челове-
ка, его психофизиологических возможно-
стях. «Биологическое оснащение человека»
показывает свою универсальность и неслу-
чайность. Но человек еще должен высво-
бодить не задействованные пока резервы
своей биологической природы, направить
их по пути гармонизации с социаль-
ными, психическими и нравственными си-
лами, которые он еще не научился проч-
но удерживать в гомеостатическом состоя-
нии (это касается, например, так называе-
мых стрессовых состояний, а также всякого
рода психических аномалий, возникающих
в условиях эмоциональной сверхнапряжен-
ности и т. п.).

● ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ



Гермес, Эвридика и Орфей.
(Барельеф, 5-й век до н. э.)

Однако на пути к этому науке предстоит разгадать еще немало непонятных для нее сейчас свойств биологической природы человека. И самая большая загадка, которую предстоит раскрыть,— это человеческий мозг, интеллект, психика как комплекс сознания и инстинктов. Современная нейрофизиология, занимающаяся этим, находится в процессе бурного роста, который, как полагают некоторые ученые, в ближайшие полстолетия должен привести к решению главных вопросов, поставленных наукой о мозге на протяжении многих веков ее развития.

Это касается изучения деятельности мозга не только на клеточном и молекулярном уровнях, но и его системных связей и взаи-

Рождение Гомункулуса. Иллюстрация к «Фаусту» И. В. Гете.



модействий. Системное функционирование обеспечивает высшую нервную деятельность человека, интеллект, сознание. Раскрытие их механизмов будет способствовать более эффективному использованию в будущем резервов человеческого мозга, о чем так много говорят и пишут сейчас в научной и популярной литературе.

Здесь возникает много сложных проблем как естественнонаучного порядка, так и социально-этических, а потому многие ученые, признавая допустимость искусственного влияния на работу мозга (химические стимуляторы, электрические воздействия и т. д.), выражают серьезные опасения по поводу отрицательных последствий, могущих возникнуть в этой связи. По мнению академика П. К. Анохина, «если когда-то состоятся попытки сделать интеллектуальные способности продуктом химических и обучающих лабораторий, то вполне может случиться так, что при последующем развитии науки с более высокого ее уровня мы увидим, что внесли в мозг человека необратимые изменения, которые, к несчастью, уже нельзя будет устранить».

Поэтому задача заключается в том, чтобы для повышения активности интеллекта эффективнее использовать имеющиеся ресурсы мозга.

Будущее человека связывается с совершенствованием деятельности его мозга, но вместе с тем наука пока не дала ответа и на вопрос о том, не появятся ли новые резервы и ресурсы мозга в ходе естественной эволюции определенных его участков? Ответ на эти и другие вопросы позволит лучше определить будущее человека в развитии его психофизиологических, интеллектуальных и эмоциональных возможностей и способностей.

Сейчас трудно с большей или меньшей точностью сказать, в каком направлении и, главное, какими методами будет осуществляться это развитие. По-видимому, однако, это не будет какой-то один — естественный или искусственный метод, но скорее — соединенный, комплексный.

В связи с этим возникает вопрос: не придет ли на смену Homo Sapiens — человеку разумному какой-то «сверхчеловек», во всех отношениях отличающийся от современного? Не возникнут ли какие-то новые формы человеческого существа, соединенного с биокibernетическими устройствами, — своеобразные «биокорборги»? Не вступит ли человечество в новую стадию своей эволюции, на которой человек будет создаваться в значительной мере искусственно: фабрикуемый с помощью генной инженерии и биокibernетики «сверхчеловек», обладающий экстрасенсорными и экстраинтеллектуальными качествами?

Эти и другие вопросы не надуманы, к подобным предположениям и проектам обращаются не только фантасты, но и порой серьезные ученые.

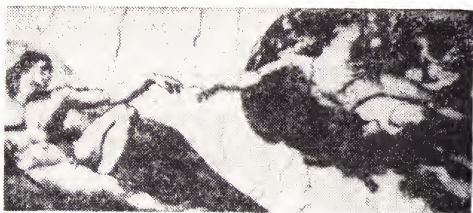
Идея искусственного конструирования человека, то есть своеобразной «гомоин-

женерии», делающей человека равным, если уж не самому господу богу, то по крайней мере его антиподу — демону, существует, наверное, столько же, сколько и человек с его способностью к фантазиям, грезам, мифам, да и к научному прогнозированию тоже. В науке эта идея возникает вначале как смутное, смешанное еще с донаучными мифами ощущение ее зарождающейся силы и могущества, как устремленная в будущее фантазия, и вместе с тем опасение грядущей «демонии» науки. Вспомним Гете и его «Фауста», где он вывел нового героя — Гомункулуса — лабораторного двойника человека, созданного доктором Вагнером с помощью Мефистофеля. Правда, Гомункулус сознает, что ему надо еще «поставить точку над «i», то есть «доделаться», чтобы в полной мере стать человеком. И Гете замечает в связи с этим, что такие существа, как Гомункулус, еще не омрачены и не ограничены законченным воплощением в человека.

У английской писательницы Мэри Шелли в ее романе «Франкенштейн, или Современный Прометей» (1818 год) конструирование человекоподобного монстра уже получило все те негативные последствия, которые и сегодня сопровождают многие утопические проекты выведения «нового человека» с помощью науки. В столь же нашумевшем романе известного английского сатирика О. Хаксли «Прекрасный новый мир» (1932 год) эта идея была доведена почти до абсурда, и все-таки она продолжает смущать умы отнюдь не только писателей-фантастов, но и ученых, в том числе современных, апеллирующих, в частности, к евгенике и ее новым вариантам, связанным с попыткой использовать методы генной инженерии в «конструировании» человека, способы клонального размножения, то есть делением, фрагментацией и т. п.

Так, американский футуролог Алвин Тоффлер в своей последней книге «Третья волна» пишет: «Не попробовать ли нам совершить биологическую перестройку людей в соответствии с профессиональными требованиями, — скажем, создавать пилотов с более быстрой реакцией или сборщиков, не реагирующих на монотонную сборку у конвейера?» К сожалению, не только А. Тоффлер поднимает этот вопрос в своих футурологических предсказаниях.

По мнению большинства ученых, это — реакционное направление, способное лишь скомпрометировать науку. Ведь то, что возможно, не значит еще необходимо, реально, гуманно. В условиях «расколотого мира» всякая возможность изменяющего воздействия на биологическую природу человека крайне опасна, она может быть использована как средство антигуманного манипулирования человеком (для изменения его психики, поведения). Конечно, например, та же генная инженерия в будущем может послужить для лечения наследственных заболеваний («хирургия генов», замена патологического гена нормальным). Что же касается идеи «фабрикуемого человека» и прочих подобных ей,



Микельанджело. «Сотворение мира».

то в современных условиях ее реализация способна принести людям лишь новые беды, так как наука находится где-то в самом начале познания биологической природы человека. То, что мы знаем о человеке, неизмеримо меньше того, чего мы не знаем. Поэтому в данном случае речь должна идти уже не просто о соблюдении в научном исследовании принципов морали и этики, а и о законодательном, юридическом регулировании, что и делается, например, в отношении экспериментов на человеке. Здесь непоправимый вред может принести не только злой умысел, но и невежество, основывающееся якобы на науке, а потому крайне опасное.

Что касается будущего, причем весьма отдаленного, то в этой области, как я думаю, предстоят крупнейшие события, мо-

Ф. Гойя. «Сон разума рождает чудовищ».



жет быть, самые крупные за всю историю науки. Наука вступит в «век человека», вся мощь научного знания обратится к нему как своему главному объекту. Но для этого нужны соответствующие разуму и гуманности человека социальные условия. И, может быть, на этой стадии придет осознание уникальности каждого человека разумного и гуманного. А какие выводы последуют из этого, не нам судить: пусть это сделают люди будущего, которые окажутся, как мы надеемся, не только разумнее, но и гуманнее нас...

Это относится вообще ко всякого рода проектам, имеющим целью воздействовать на психофизиологическое развитие человека сегодня и в будущем, интенсифицировать его интеллектуальную деятельность с помощью ли естественных или искусственных форм воздействия на мозг и психику человека, путем ли разработки технических средств, моделирующих отдельные функции интеллектуальной деятельности. Проявляется такое, к сожалению, в попытках (разумеется, самих по себе весьма перспективных) создания «искусственного интеллекта», где также много упрощений и неоправданных экстраполяций, в ходе которых не учитывается определенный «порог сложности», связанный с общественной природой интеллекта человека, с тем, что человек — продукт не только биологической, но и социальной эволюции. Разумеется, «исконно человеческие» особенности деятельности мозга определяются не только этим. Сложнейший мир психики и сознания человека, его нравственные и эстетические переживания также вряд ли можно оторвать от общего процесса, обуславливающего человеческий разум.

Какие возможности видятся здесь с точки зрения перспектив биокibernетики? Академик АН УССР Н. М. Амосов, касаясь прогнозов, относящихся к «будущей кибернетике в будущей медицине», полагает возможным создание творческого искусственного разума, но тут же рассматривает потенциальные угрозы от него для человека. Н. М. Амосов считает, что «существует еще более далекая перспектива изменения биологии человека, возможность неограниченного возрастания его интеллекта путем симбиоза с Искусственным разумом».

Речь идет, следовательно, о перспективе создания того, что я называю «биокорпоратом». Но если с точки зрения Н. М. Амосова о «реальности этого пока говорить рано, хотя в принципе это возможно», то фантасты, да и не только они, но и некоторые серьезные ученые настроены более оптимистично, хотя, может быть, не столь реалистично. Так, согласно высказанному в 1972 году прогнозу американского исследовательского центра по прогнозированию «ГЭНД-Корпорейшн», демонстрация симбиоза «человек-машина», повышающего интеллектуальные возможности человека прямым взаимодействием мозга и ЭВМ, произойдет уже в 2012 году. Академик АН СССР В. М. Глушков считал, что добиться

ся полного симбиоза человека и машины ученые смогут к 2020 году.

Более того, по мнению ряда американских ученых (Дж. Бернала, Г. Сиборга) и других, такое развитие приведет к решению задачи передавать мысли непосредственно от одного мозга к другому, не прибегая к помощи языка слов, — и не только мыслей, но и эмоций, воспоминаний... Но это, как говорят прогнозисты, прогнозы «третьего или четвертого эшелона», выходящие, как я думаю, за временные рамки реалистического научного определения перспектив человека.

Есть, однако, в этом вопросе и нечто такое, что имеет большую актуальность уже сегодня. Исследования человеческого интеллекта, психофизиологических феноменов, механизмов запоминания, интуиции, разнообразных форм человеческой чувствительности получают различную интерпретацию в современной науке, сопровождающуюся порой всякого рода мифами и антинаучными домыслами, как это имеет место, в частности, в психоанализе, парапсихологии и т. п.

По-видимому, мы находимся в начале нового пути исследования человеческого интеллекта, психофизиологических феноменов. Этому, как представляется, будут способствовать попытки моделирования и технического воспроизведения определенных фрагментов бессознательного, усиливающего способность человека постигать окружающий мир и наслаждаться им. Однако главное здесь — это исследование резервов «естественных форм жизни», заключенных в психофизиологии человека, работе его мозга, исследование сенсорных механизмов, саморегуляции, вообще всех тех механизмов, которые обеспечивают жизнедеятельность человеческого организма, и прежде всего его психику, и которые еще далеко не раскрыты.

Задача науки, как я ее понимаю, заключается здесь в том, чтобы не только исследовать новые возможности человека, в частности, в его психофизиологическом развитии, но и избегать опасных направлений экспериментирования, демистифицировать всякие сопутствующие научному поиску спекуляции и домыслы. Это касается как неоевгенических утопий, так и парапсихологических представлений, когда они объявляются «недоступными объективному анализу», сопровождаются идеалистическими и даже мистическими, шарлатанскими интерпретациями. Конечно, здесь есть и объективно устанавливаемые в ходе наблюдений и экспериментов факты, которые требуют научной интерпретации.

Отсекая идеалистические трактовки целостных системных сил и взаимодействий живых организмов (например, человек и его психика), мы не можем не отметить, что, видимо, именно в целостных системах ключ к материалистическому объяснению «загадочных» сейчас психических явлений, бессознательного и прочего. Поэтому необходим переход к действительно комплексному — целостному и системному их исследованию.

Однако это лишь одна сторона вопроса, связанная с возможностями научного познания. Но есть и другая, не менее важная — специфически человеческая, ценностно-гуманистическая, затрагивающая самые основы и смысл человеческого существования. И она, вероятно, будет играть все большую роль в будущем, включая определение программы научного познания (и тем более изменения) самого человека. Эта установка сознания позволит, как я думаю, реалистически ставить и «вечные» вопросы, касающиеся продолжительности жизни человека, его смерти и бессмертия, те вопросы, которые порождают сегодня немало мифов и утопических предположений.

Известно, например, что в современной геронтологии существует большое количество (около 300) самых различных концепций, делающих разные акценты на разных факторах процесса старения человеческого организма. Эти концепции иногда делят на две категории. Согласно одной из них, старение и смерть запрограммированы генетически; согласно другой, они обусловлены возникновением генетических повреждений, которые накапливаются, поскольку организм не успевает их восстанавливать. Как ближайшая перспектива утверждается идея о необходимости и возможности достижения с помощью разнообразных научных методов максимума видов (биологической) продолжительности жизни человека (она определяется рядом ученых до 150 лет). Вместе с тем говорится, например, о возможности в будущем увеличить видовую продолжительность человеческой жизни до 1000 и более лет, а иногда и до... бесконечности. Речь идет в данном случае не просто о какой-то футурологической эйфории, но и о прогностических высказываниях ряда ученых-специалистов. Существует международная ассоциация по проблеме «Искусственное увеличение видовой продолжительности жизни людей», которая исходит из того, что возможно и необходимо продлить жизнь человека на сотни лет. Более того, ряд ученых (например, А. Кларк в книге «Черты Будущего») считают, что человек достигнет бессмертия уже к ...2090 году! При этом обходится кардинальный вопрос: будет ли человечество всегда стремиться к максимально продолжительной длительности индивидуальной жизни и тем более к бессмертию, либо же человечество найдет другие решения, когда его социально-этическое и нравственно-гуманистическое сознание изменит само понимание смысла человеческой жизни до такой степени, что личность не будет отделять себя от человечества и его потребности и интересы окажутся наивысшими для нее?

Впрочем, такое отношение к смерти и бессмертию уже было хорошо показано Джонатаном Свифтом на примере «избранных» жителей Лапуты, «обреченных на бессмертие» и завидовавших в глубокой старости смерти других стариков. И гётевский Фауст отказывается от самоубийства не из эгоистического желания как можно

более длительной жизни, а из любви к людям, чтобы разделить общую судьбу человечества (правда, ему сохранена при этом молодость). Мне кажутся поэтому наиболее обоснованными и привлекательными геронтологические установки нашего известного ученого И. В. Давыдовского, считавшего, что «долголетие и связанная с ним проблема активной творческой старости — это нечто более реальное, чем скучное бессмертие». Такая постановка вопроса находится в полном соответствии, как я думаю, не только с научными реальностями современности и по крайней мере ближайшей перспективы, но и главное — с социально-этическими и нравственно-гуманистическими принципами. Она утверждает жизнь как бесконечно историческую длительность, путем разумного и гуманного чередования ограниченных по времени индивидуальных жизней, как радость и печаль возникновения, расцвета и смерти неповторимой и бесконечной самой в себе личности. Прав был выдающийся советский демограф Б. Ц. Урланис, заметивший, что «мы ценим жизнь и дорожим ею именно потому, что она не бесконечна. Главное в том, чтобы нить жизни не обрывалась, пока не соткана вся пряха, чтобы светильник не гас, пока в нем есть еще огонь».

В последнее время, однако, размышления о продолжительности жизни, о смерти и бессмертии человека порой порождают новую мифологию, причем она обращается зачастую в прошлое и странным образом идет иногда по пути реставрации забытых или полузабытых историй учений, включая религиозно-идеалистические. Дело касается при этом не только традиционных религиозно-идеалистических догматов о «бессмертии» человеческой «души», представлений о «воскрешении» и «загробной жизни» (как сказано в «Екклесиасте»: «и возвратится прах в землю, чем он и был, а дух возвратится к богу, который дал его»). Размышления об этих «вечных» вопросах обращаются сегодня, в частности, к представлениям и идеям жившего в конце XIX — начале XX века «загадочного старца» Н. Ф. Федорова, выраженным в его философии, или проекте «общего дела». В соответствии с этим «проектом» ряд интерпретаторов учения Н. Ф. Федорова всерьез обсуждает некоторые идеи «материального», а не «волшебного» осуществления «великой мечты» людей: стать бессмертными, путем «всеобщего воскрешения мертвых». При этом идея «всеобщего воскрешения», несмотря на ее явную абсурдность и религиозно-утопический характер, связывается некоторыми авторами с современной наукой, в частности с учением о наследственности и современными биомедицинскими исследованиями путей увеличения видовой продолжительности жизни.

Конечно, такое вольное обращение с современной наукой, когда она «пристегивается» к религиозно-идеалистическим «интуициям» прошлого, вряд ли допустимо. Тем не менее все это, как ни странно,



И. Репин. «Отказ от исповеди».

встречает поддержку, в частности, у ряда ученых и литераторов и других представителей нашего «космического поколения». Дело, однако, не ограничивается только этим. Зачастую здесь используются и «свидетельства очевидцев, побывавших на том свете». Имеются в виду распространенные на Западе писания людей, возвращенных благодаря успехам реаниматологии из состояния клинической смерти. Вышло несколько книг, в которых описывается «жизнь после смерти», переживания «умерших» и оживленных людей. И все это служит «доказательством» утверждения религиозно-идеалистической идеи о «загробной жизни». Известный советский специалист-реаниматолог В. А. Неговский убедительно опровергает в своих работах эти антинаучные спекуляции на сложных и до конца еще не изученных явлениях, возникающих при клиническом «умирании» и оживлении организма.

В такого рода спекуляциях и мифах игнорируется прежде всего научное, биоло-

гическое понимание проблем жизни и смерти. При этом оказывается в стороне и философский подход к этим проблемам, основывающийся на научном понимании смысла человеческой жизни, конечности индивидуального бытия и бесконечности исторического существования человечества, утверждающий бессмертие человека в том, что единственно и соответствует его сущности,— в материальной и духовной культуре человечества, в бессмертии его разума и гуманности.

Прекрасно выразил это замечательный советский ученый И. И. Шмальгаузен: «...Результаты нашей творческой деятельности не гибнут вместе с нами, но накапливаются для блага будущих поколений. Так пусть же наш короткий жизненный путь освещается сознанием того, что человеческая жизнь много выше других жизней и только смерть обусловила возможность существования бессмертных творений его духа». А вот перекликающиеся с этим мысли выдающегося нашего писателя-гуманиста М. М. Пришвина: «Пусть он умирает, даже в обломках его остается победное усилие человека на пути к бессмертию... От него навсегда остается то небывалое, что он рождает словом, делом, помышлением, поклоном даже, или даже пожатием руки или только улыбкой посылаемой».

Этими мудрыми и поэтическими словами, выражающими, однако, и научно и философски самую суть проблемы, так много мифологизируемой сегодня, мне и хотелось бы закончить свои заметки. И, возвращаясь к их началу, мы согласимся с тем, что человек — тайна, но она разгадывается и будет разгадана наукой, искусством, всеми средствами человеческого познания, но не мифологическим мышлением, в чем нас пытаются уверить, к сожалению, не только люди, далекие от науки. Именно такая перспектива единственно достойна человека разумного и гуманного.

СЛОВАРИК

К СТАТЬЕ

Адаптация — эволюционно возникшее приспособление, прилаживание организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей.

Бессознательное — в широком смысле — совокупность психических процессов, операций и состояний, не представленных в сознании субъекта.

Гомеостатическое состояние (гомеостаз)—состояние внутреннего динамического равновесия природной системы, поддерживаемое регулярным возобновлением основных ее структур, вещественно - энергетического состава и постоянной функциональной саморегуляцией во всех ее звеньях.

Клон — ряд следующих друг за другом поколений наследственно однородных организмов, образующихся в результате бесполого размножения от одной исходной особи.

Реаниматология — раздел медицины, изучающий основные закономерности угасания и восстановления функций организма человека.

Сенсорный — чувствующий.

Экстраполяция — вычисление по ряду данных значений математического выражения других значений его, находящихся вне этого ряда.

Экстремальные условия — крайние (с максимальными или минимальными показателями).

Раздел ведут заслуженный работник культуры РСФСР З. ЛЮСТРОВА, доктор филологических наук Л. СКВОРЦОВ, доктор филологических наук В. ДЕРЯГИН.

Семинар по русскому языку

КАК ПРАВИЛЬНО?

ОДИНАКОВЫ ЛИ ПО ЗНАЧЕНИЮ И УПОТРЕБЛЕНИЮ СЛОВА «СПОР» И «ДИСПУТ»?

Спор и диспут — слова-синонимы, то есть они близки по значению и употреблению. Близки, но все же неодинаковы. Словари русского языка определяют **спор** как «словесное состязание, обсуждение чего-либо между двумя или несколькими лицами, при котором каждая сторона отстаивает свое мнение, свою правоту». А слово **диспут** определяется как «публичный спор на какую-либо тему». При этом обычно **диспут** проводится с подготовленными основными выступлениями. В рассказе В. Г. Короленко «Про-

хор и студенты» читаем: «Спор был горячий. Главный оппонент Чубарова, Семенов, пытался прекратить неожиданно завязавшийся диспут, но неудачно». Здесь **спор** и **диспут** употреблены в одинаковом значении.

Однако, применяя эти слова, следует помнить, что слово **спор** более употребительно и стилистически нейтрально. Характеризуя отношения сдружившихся Очегина и Ленского, А. С. Пушкин пишет:

Меж ими все рождало споры
И к размышлению влекло...

Слово **диспут** более официально. Оно

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

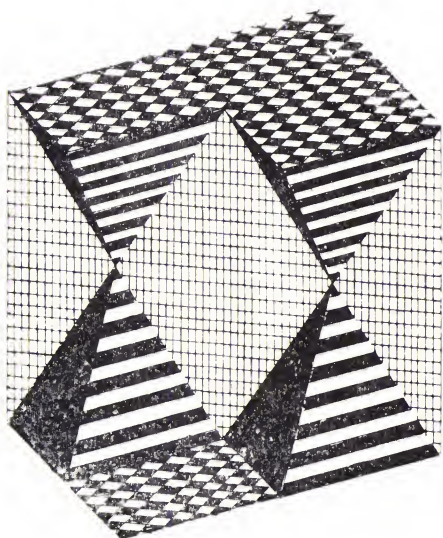
Тренировка пространственного
воображения

ЧТО ВИДИМ! НЕЧТО СТРАННОЕ

В журнале «Наука и жизнь» № 8, 1979 г. на стр. 73 были помещены любопытные снимки поверхности планет. Любопытны они тем, что каждое изображение дано парой — прямое и перевернутое на 180°. Из-за привычки видеть предметы освещенными сверху на одном снимке объекты кажутся выпуклыми, но стоит перевернуть их, как те

же самые объекты становятся впадинами. В восприятии фотографий сказывается иллюзия, которую можно назвать «источник света — только вверх».

Подобное явление можно наблюдать и с геометрическими телами. Если нарисовать в аксонометрической проекции какую-нибудь сложно рассеченную фигуру (например, вписывающуюся в клетку куба), то при повороте рисунка на 180° мы увидим уже другую фигуру, дополняющую первую до полного объема куба. Приводим в качестве примера рисунки инженера-конструктора Д. Ф. Пашенко (г. Киев), иллюстрирующие сказанное выше. Когда смотришь на них, не в состоянии избавиться от оптической иллюзии.



уместно в информации, объявлении, например: состоится диспут на такую-то тему.

Эти смысловые и стилистические различия в какой-то мере можно объяснить различием в происхождении этих слов. Слово **спор** исконно русское. Древнерусское слово **пря** означало и **спор** и **борьба**. В современном языке сохранилось только приставочное образование: **распря**. Родственных по происхождению слов у него очень много, например: **упираться, переть, запирать**. Тот же самый корень находим и в слове **пре-ния**.

Слово **диспут** иноязычное по своему происхождению. Появилось оно в русском языке в начале XVIII века. Восходит к латинскому **диспутацио**, что в классической латыни означало «рассуждение», а также «научное изыскание, исследование». Глагол **диспутаре** в переводе с латинского языка значит и «рассуждать» и «спорить».

КАК ОБРАЗУЕТСЯ МНОЖЕСТВЕННОЕ ЧИСЛО ОТ СЛОВА «ХОЗЯИН» — «ХОЗЯЕВА» ИЛИ «ХОЗЯЕВ»?

В русском литературном языке от слова **хозяин** образуется форма множественного числа **хозяева**. Ударение при этом сохраняется всегда на одном и том же слоге — на том, на котором оно ставится и в единственном числе.

У Пушкина в «Сказке о мертвой царевне и семи богатырях» можно прочесть:

Дверь тихонько заперла,
Под окном за пряжу села
Ждать **хозяев**, а глядела
Все на яблоко...

Иногда в просторечии, в местных говорах можно услышать формы множественного числа с ударением на окончании. То есть говорят **хозяевá, хозяевóв, хозяевáм** и т. д. Эти формы нелитературны. Их не следует употреблять в правильной речи.

Надо говорить только так: **хорошие хозяева, нет хозяев, прийти к хозяевам, доволен хозяевами, узнал о хозяевах этого дома** и т. п.

ОДИНАКОВЫ ЛИ ПО ЗНАЧЕНИЮ И УПОТРЕБЛЕНИЮ СЛОВА «СКОЛЬЗКИЙ» И «СКЛИЗКИЙ»?

Литературное прилагательное **скользкий** значит прежде всего «гладкий», такой, на котором трудно устоять или который трудно удержат. Мы говорим, например: **скользкий лед, скользкая рыба, скользкая дорога**. В повести М. Ю. Лермонтова «Бэла» читаем: «Сакля была прилеплена одним боком к скале: три скользкие, мокрые ступени вели к ее двери». Об увертливых и неискренних людях мы говорим переносно и с осуждением: **скользкий человек, скользкий тип** и т. д.

Но у слова **скользкий** есть и второе, метафорическое значение: «опасный; таящий в себе что-либо сомнительное или двусмысленное». Например: **встать на скользкий путь или коснуться в разговоре скользкой темы**.

Прилагательное **скользкий** входит в большую группу родственных, однокоренных

слов: **скользить, скользкий, скользкость, скользко, вскользь**.

Что касается прилагательного **склизкий**, то в современных толковых словарях русского литературного языка его основные значения расцениваются как просторечные или областные (т. е. диалектные по происхождению и употреблению).

В «Словаре живого великорусского языка» В. И. Даля говорится: «северное, новгородское — **склизкий, слизкий** — гладкий и притом мокрый, жирный, или покрытый слизью».

И в современных многотомных толковых словарях русского литературного языка (например, в академическом, семнадцатитомном) первое значение прилагательного **склизкий** — с пометкой «просторечное» — определяется так: «покрытый слизью; ослизлый». В качестве примеров приводятся такие сочетания, как: **сырая, склизкая стена; склизкая ржавчина**.

Второе значение прилагательного **склизкий** в толковых словарях современного языка определяется как «скользкий, мокрый» и имеет при себе стилистическую помету «областное» (т. е. восходящее к территориальному, диалектному словоупотреблению).

В общелитературном языке мы скажем и напишем, конечно, только **скользкий**. Однако в произведениях русских писателей мы нередко встречаем просторечное или областное **склизкий** (и его производные). Там оно выступает как яркое художественное средство стилизации под народную речь. Например, у Л. Н. Толстого в «Войне и мире»: «И одежды, и седла, и позодея — все было мокро, **склизко**». То же в рассказе А. П. Чехова «Сапожник и нечистая сила»: «Шел мелкий, жесткий снег. Было холодно, **склизко, темно**». Или в стихах Сергея Есенина:

Тебе одной плету венок,
Цветами сыплю стежку серую.
О Русь, покойный уголок,
Тебя люблю, тебе и верую.
Гляжу в простор твоих полей,
Ты вся — далекая и близкая.
Сродни мне посвист журавлей
И не чужда тропинка **склизкая**.

Подчеркнем еще раз, что во всех этих примерах прилагательное **склизкий**, наречие **склизко** (в роли безличного сказуемого) выступают именно как прием стилизации, как яркие приметы народной речи.

Формы **склизкий, склизко** зафиксированы словарями русского языка со 2-й половины XVIII века. Однако они так и не стали литературными, стилистически нейтральными. На фоне общепотребительных вариантов **скользкий, скользко** они и сейчас воспринимаются и расцениваются как просторечные, разговорно-диалектные.

Надо сказать в заключение, что народные формы **склизкий, склизко** встречаются в некоторых устойчивых, поговорочных народных выражениях, ныне уже забытых или полубытых. Например, в словаре В. И. Даля читаем: «Вода близка, да гора **склизка**» (т. е. трудно до нее добраться).



Бюро ВЛКСМ Н-ского авиаполка дает рекомендацию для вступления кандидатом в члены ВЛКСМ комсомольцу Н. Хромовину. Калининский фронт.

С Ы Н

(ДОКУМЕНТАЛЬНАЯ ПОВЕСТЬ)

Анатолий МИНДЛИН.

Символами смелости, мужества, героизма стали миллионы юношей и девушек, вставших в годы Великой Отечественной войны на защиту Родины. Рассказываем в этом номере журнала об одном из юных участников войны, чьи мысли, чье чувство долга типичны для всего поколения комсомольцев 40-х годов.

Фотографии, публикуемые на страницах 69, 77, 79, 80, 85, предоставлены Центральным архивом ВЛКСМ.

Пятого февраля 1943 года на улице Воровского, в гостиной Клуба советских писателей собрались человек двадцать поэтов и прозаиков, из тех, кто оказался в это время в Москве. Многие были в военной форме. Они пришли сюда, чтобы прослушать и обсудить только что законченную Павлом Григорьевичем Антокольским поэму «Сын».

Павел Григорьевич негромко, но отчетливо произнес: «Памяти младшего лейтенанта Антокольского Владимира Павловича, павшего смертью храбрых шестого июля 1942 года».

Волнение, с которым автор прочитал первые строки поэмы, сразу передалось слушателям.

— Вова! Я не опоздал! Ты слышишь? Мы сегодня рядом встанем в строй. Почему ты писем нам не пишешь, Ни отцу, ни матери с сестрой?

.....



**НИКТО НЕ ЗАБЫТ,
1941-1945 НИЧТО НЕ ЗАБЫТО**

Почему в глазах твоих навеки
Только синий, синий, синий цвет?
Или сквозь обугленные веки
Не пробьется никакой рассвет?

Павел Григорьевич читал без перерыва,
страстно, темпераментно жестикулируя.
И вот прозвучали заключительные строки.

Прощай. Поезда не приходят оттуда.
Прощай. Самолеты туда не летают.
Прощай. Никакого не сбудется чуда.
А сны только снятся нам. Снятся и тают.
Мне снится, что ты еще малый ребенок.
И счастлив, и ножками топчешь босыми
Ту землю, где столько лежит погребенных.
На этом кончается повесть о сыне.

Поэт кончил читать и обессиленно опустил голову на руки. Звенящая тишина заполнила гостиную. Долго никто не решался ее нарушить. Наконец председательствующий не очень уверенно и тихо спросил: «Есть желающие высказаться?»

И снова наступила тишина, которую нарушил чей-то взволнованный голос: «Разбикать сейчас поэму — кошунство. Тяжело говорить, потому что она — крик сердца отца, человека... Это самое сильное и самое лучшее из того, что создал поэт...»

Так происходило первое обсуждение поэмы «Сын».

Поэму Павла Григорьевича Антокольского «Сын» слушают и читают до сих пор. После первых журнальных публикаций и выхода ее отдельным изданием в 1943 году поэма была отмечена Государственной премией СССР. Перезедевшая на многие языки народов нашей страны, она стала достоянием миллионов читателей. И поток откликов со всех концов Советской земли и из-за рубежа устремился к ее автору, отцу погибшего сына.

Во многих письмах отцов и матерей звучала мысль: да ведь это написано о нашем мальчишке!

Владимир Антокольский, восемнадцатилетний младший лейтенант, не совершивший, казалось бы, никаких подвигов, не успевший получить боевых наград, сделал самое большое, что мог сделать — отдал жизнь во имя Победы над врагом. Он совершил то же, что и сотни и сотни тысяч юношей, и стал — силою поэзии — образом целого поколения.

Волею судьбы Владимир Антокольский был моим другом. А его недолгая жизнь была прекрасной и по-своему необыкновенной.

Шел второй месяц войны. Часов в шесть вечера раздался телефонный звонок.

— Ты жив?
— Жив. А ты?
— Я тоже. Давай встретимся.
— Давай.
— Тогда в восемь, там, где всегда.

«Там, где всегда» — это площадь Пушкина, остановка трамвая «А» — «Аннушки». Сколько раз мы уже встречались здесь!

Я увидел Володю издали. Он похудел, загорел, выщипанные волосы были коротко острижены. Я только что выписался из госпиталя, и левая рука была еще на перевязи. Подходя ко мне, вместо обычного «Здорово!» Володя спросил:

— Это там?

Я кивнул утвердительно.

«Там» — это были места, куда мы с Володей уехали по призыву райкома комсомола, он — Киевского, я — Дзержинского. На восьмой день войны я позвонил Володе:

— Уезжаю на оборонные работы.

— И я тоже, — ответил он. — Ты куда?

— Понятия не имею.

— И я ничего не знаю. Ну что ж, до встречи!

Ты, может быть, встречался с этим рослым, Веселым, смуглым школьником Москвы, Когда райкомом комсомола послан Копать противотанковые рвы, Он уезжал.

Шли многие ребята

Из Пресни, от Кропоткинских ворот,
Из центра, из Сокольников, с Арбата, —
Горластый, бойкий, боевой народ.
В теплушках пели, что спокойно может
Любимый город спать, что хороша
Страна родная,

что главы не сложит

Ермак на диком бреге Иртыша.

И вот эта встреча.

Сами еще до конца не сознаем, что стали уже не теми, какими были всего два месяца назад.

Нас направили на оборонные работы в Смоленскую область. Комсомольцы нашего района рыли противотанковые рвы у Днепра, северо-восточнее Смоленска, а Володино — южнее Рославля.

В коротеньких открытках, датированных июлем 1941 года, он писал отцу:

«...Чувствую себя прекрасно, загорел и даже обгорел. Веду здоровый, грубый образ жизни, вы не беспокойтесь обо мне. Писать мне не советую. Письма все равно не доходят».

И еще: «...как мне хочется вас всех увидеть. Так интересно узнать, что в Москве, как дела. Тут у нас ничего не известно, ходят всякие слухи... приеду, наверное, скоро. (Зачеркнуто: «А может быть, совсем не приеду».) Чувствую себя хорошо, правда, немного устаю. Но это ничего — привыкаю».

Зачеркнутое в открытке фразы — не дань пессимизму.

Дело в том, что на оборонные работы мы попали потому, что райвоенкоматы отказались прислать мобилизационные повестки. Раню, говорили там, подождите, и до вас дойдет очередь.

Но ждать было трудно.

И когда вырытые москесскими комсомольцами траншеи и рвы стали занимать бойцы народного ополчения, многие недавние школьники пытались остаться с ними. Но это не всегда удавалось.

Сделал такую безуспешную попытку и Володя.

Ровно через год в солдатской шинели вернулся Владимир Антокольский в те самые места, где вместе с комсомольцами Киевского района Москвы рыл противотанковые рвы. Вернулся, и здесь, на этой земле, остался навсегда.

Наша встреча на площади Пушкина оказалась последней.

Меня призвали в армию и направили в военное училище. А с января 1943 года, с момента прорыва блокады Ленинграда, я получил назначение командиром взвода связи стрелкового батальона в одну из частей Второй Ударной армии.

Оттремели тяжелые бои, началась длительная оборона прорванного коридора к Ленинграду. В своих письмах домой я просил узнать что-нибудь о судьбе Володи. Но телефон в его квартире молчал.

Письма родных и друзей, воспоминания о мирной жизни, бесконечные рассказы о ней — этим жили мы долгие дни и ночи в траншеях и блиндажах, когда находились в обороне.

Отец иногда присылал на фронт газеты «Красную звезду» и «Литературу и искусство». Газеты и книги ценились у нас на вес золота. Каждая книга передавалась, как по эскафете, из рук в руки. Кажется, никогда еще не было ни у кого такой жажды до печатного слова.

И вот как-то в одной из присланных газет я прочитал, что вышла поэма П. Г. Антоскельского «Сын». Бомбардирую родителей просьбами узнать о судьбе друга, прислать поэму...

Тем временем войска Ленинградского фронта, в составе которого находилась и наша стрелковая дивизия, полностью сняли осаду с Ленинграда и отбросили фашистские армии до Пскова.

В июле 1944 года, когда «солдатский телеграф» донес слухи о готовящемся наступлении, я убежал из армейского госпиталя, располагавшегося в лесах близ станции Тсрощино, и с трудом добрался до своего полка, который занимал оборону на подступах к Пскову. Прибыл в полк, когда уже совсем стемнело, разыскал блиндаж командира роты, чтобы доложить о прибытии.

На столике, наскоро сколоченном из крышки ящика из-под патронов, стояла тильза от сорокапятимиллиметрового снаряда с горящим фитилем — и в блиндаже было довольно светло. Командир роты читал, а бойцы внимательно слушали.

Взглянул на белую обложку маленькой книжки и увидел крупные синие буквы: СЫН.

— Откуда это у вас? — взволнованно спросил я.

— Тебе прислали... А вот мы читаем. Командир протянул конверт. Это было письмо от отца, присланное вместе с книгой. Он писал, что найти в магазинах поэму не сумел, поэтому решил взять книжку в библиотеке и просил обязательно вернуть ее.

Командир предложил мне читать поэму вслух самому.

В блиндаже, тесно прижавшись друг к другу, сидело человек десять. За открытыми дверями на земляных ступеньках угрозились еще человек пять. Во время чтения подходили еще солдаты, бесшумно устраваясь, кто где мог. Изредка с переднего края доносились трескотня автоматных очередей, да где-то ухал, сотрясая землю, разорвавшийся снаряд. Бойцы сидели и слушали, не шевелясь. Я читал, останавливаясь лишь затем, чтобы перевести дыхание. Но даже в паузах никто не проронил ни слова.

С того памятного дня с книжкой я не расставался, благо она была маленькой и умещалась в кармане гимнастерки.

Пользуясь каждой свободной минутой, пристраивался где-нибудь, доставал из кармана книжку и раскрывал страницу наугад.

Он жил в Крыму в то лето. В жарком полдне

Сверкал морской прилив во весь раскат. Сверкал песок. Сверкала степь, наполнив Весь мир звонками крохотных цикад. Он видел все до точки, не обидел Мельчайших брызг морского серебра. И в первый раз он девочку увидел Совсем другой и лучшей, чем вчера.

Сегодня нет ни мальчика, ни Крыма... Метет метель, трубят в охрипший рог, И только грозным заревом багряма Святая даль прифронтовых дорог.

Слова поэмы унесли в далекий Крым, где летом 1938 года мы вместе были в пионерском лагере в Коктебеле. В памяти возникла музыка прибою, меняющиеся на глазах краски горы Хамелеод, как ее называют, пестрая береговая кромка из знаменитых коктебельских камешков, в которых рылись все от мала до велика, таинственные каньоны, куда нас водила бадова поэта Волошина. Фантастические силуэты на фоне темнеющего неба, видимые со дна каньона, вызывали страх и будоражили детское воображение. А рядом увлекательный мир науки. Валентин Фердинандович Асмус — философ и астроном, установил возле дачи Волошина телескоп, и мы с Володей смотрели, как входящая в поле зрения Луна вскоре уходила в сторону, а маленький кусочек неба, на котором простым глазом видно две-три звезды, оказывался заполненным десятками таинственно мерцающих точек...

Как все это бесконечно дорого и как далеко теперь!

Многие в полку просили почитать поэму. И я отдал ее. А когда попытался получить обратно, узнал, что она передается из рук в руки. И тогда я понял, что искать ее не нужно. У каждой книги своя судьба, и поэма шла тем путем, который был ей уготован...

Потом был штурм Пскова, бои и марши, марши и бои. Но я все время знал, что где-то в полку вместе с нами штурмовала Псков, шла на марше и участвовала в боях



Младший лейтенант Владимир Антокольский после окончания военного училища. Фото 1942 года.

маленькая книжка — поэма о моем погибшем друге.

Раненная, она не уходила в госпиталь. От убитых переходила к живым. Она вместе с нами делала то единственное, что должна была делать: приближала День Девятого мая.

Быть может, и сейчас еще живет где-нибудь эта маленькая книжка в обложке когда-то белого цвета, с засаленными углами страниц, рваными сквозными отверстиями и следами бурных пятен, с библиотечным штампом на семнадцатой странице, — книжка, которая свое дело сделала до конца.

В 1973 году я работал над военными воспоминаниями в архиве Министерства обороны в Подольске и решил уточнить место захоронения Володи.

И вот у меня в руках были сведения, которыми располагал архив МО.

Младший лейтенант Антокольский В. П., командир огневого взвода 45-мм батареи 1130 стр. полка 336 стр. дивизии, захоронен в семьях метрах восточнее деревни Сусея Орловской области.

Однако в связи с образованием в 1944 году Калужской области Ульяновский район, на территории которого расположена деревня Сусея, вошел в состав новой области. Пишу письмо Ульяновскому райвоенкомату и прошу его сообщить точные координаты захоронения младшего лейтенанта Антокольского В. П.

Наконец получаю долгожданный ответ: «...все индивидуальные могилы деревни Сусея и ее окрестностей перезахоронены в одну братскую могилу села Брусна. Имя младшего лейтенанта Антокольского В. П.

занесено в список братской могилы села Брусна. Могила обнесена металлической оградой. На могиле установлен скульптурный памятник».

Снова обращаюсь к райвоенкомату с просьбой сообщить, каким маршрутом можно доехать на машине до села Брусна.

И снова получаю обстоятельный ответ:

«Маршрут следования: Москва — Калуга — Козельск — Ульяново — пос. Дудоровский — дер. Кцынь — дер. Мойлово — село Брусна». И далее пояснение: «...машиной можно проехать только в зависимости от состояния погоды».

Тем временем я продолжал работать в Подольском архиве, и с помощью Валентины Александровны Кеменовой, старшего научного сотрудника архива — это она помогла мне уточнить место захоронения Володи, — получил разрешение ознакомиться с документами 336-й стрелковой дивизии, в которой воевал Владимир Антокольский.

Осторожно перелистывая пожелтевшие страницы, внимательно вчитываюсь в каждое слово, написанное рукой штабного писаря, делаю первые выписки.

В октябре 1973 года Павел Григорьевич плохо себя чувствовал и большую часть времени проводил дома.

Сидя около него в кресле, я рассказал все, что мне удалось узнать. Передал ему копию карты Калужской области, на которой обозначил село Брусна.

Он сосредоточенно слушал, замкнувшись, не проронив ни слова. Потом долго и внимательно изучал карту. Неожиданно спросил:

— Как зовут эту женщину в архиве?

Я ответил. Павел Григорьевич взял со стола сборник своих стихов «Время» — была в нем и поэма «Сын», — и подписав ее, протянул мне: «Передай, когда будешь в Подольске...»

На тигульном листе было написано:

«Валентине Александровне Кеменовой с глубокой благодарностью за помощь моему другу Анатолию Миндлину в его благородных поисках по следам прошлого.

П. Антокольский 27 октября 1973 г.»

В кабинете Павла Григорьевича Антокольского на столике у изголовья дивана с 1942 года стоял небольшой деревянный, экзотичный ажурно-узорчатой оправой сундучок. В нем хранилось все, что было связано с памятью о сыне.

Там были письма и фотографии Володи разных лет, его школьные тетради и конспекты, которые он вел в училище, десять червонцев и часы, присланные из части вместе с «похоронкой», письма друзей и родных, черновые варианты поэмы «Сын», дневники 1942 года самого Павла Григорьевича, журнальные публикации поэмы и, наконец, самое первое ее издание 1943 года

ПАВЕЛ АНТОКОЛЬСКИЙ

СЫН

советский писатель 1943

Памяти младшего лейтенанта Владимира Павловича Антокольского, павшего смертью храбрых 6 июля 1942 года.

Дорогому Верному
Другу — Павлу
от папы

30/XI 43

с надписью, сделанной рукой поэта,— обращением к погибшему сыну.

С того дня, как последние письма читателей поэмы и телеграммы друзей с поздравлениями по случаю присуждения Павлу Григорьевичу Государственной премии СССР за поэму «Сын» были сложены в этот сундучок, он не прикасался к нему. И лишь однажды открыл, чтобы дать возможность своему другу Л. И. Левину, исследователю творчества поэта, ознакомиться с материалами, связанными с историей создания поэмы.

Так и стоял все долгие годы сундучок на столе под портретом стриженного юноши в военной форме.

Летом 1974 года я пришел к Павлу Григорьевичу, чтобы переписать некоторые письма Володи к отцу.

Неожиданно Павел Григорьевич сказал: — Зачем тебе переписывать? Бери все вместе с сундучком и работай на здоровье. Тебе он принадлежит по праву.

Я пытался было отказаться, но Павел Григорьевич, не на шутку рассердившись, закричал:

— Не смей отказываться! Забирай немедленно!

Так неожиданно стал я обладателем бесценных документов, которые, конечно, когда закончится работа, передам в архив поэта.

Позже и Наталия Николаевна, мать Володи, отдала мне письма сына, а также письма Павла Григорьевича к ней, полученные ею в войну.

Обложка и титульный лист первого издания поэмы П. Антокольского «Сын». Надпись сделана рукой Павла Григорьевича.

И вот тогда-то стало возможным шаг за шагом восстановить недолгую военную жизнь младшего лейтенанта Владимира Павловича Антокольского.

28 августа 1941 года, спустя несколько дней после нашей с Володией последней встречи, в Приволжском военном округе в далекой от Москвы Ульяновской области началось формирование 336-й стрелковой дивизии. Шло ее укомплектование и напряженное обучение пополнения.

Время не ждало. Фашистские полчища рвались к Москве.

Еще не сформированы окончательно полки и батареи, еще не обучены стрельбе из 45-миллиметровых противотанковых орудий новобранцы, еще не вступила в бой 336-я стрелковая дивизия, а на восток уже идет железнодорожный состав. Он увозит тех, кто всего лишь три месяца назад окончил московские школы и после окончания военных училищ должен будет прийти на смену готовящимся сегодня вступить в бой.

26 сентября Володя послал первую открытку с дороги.

«...Сейчас подъезжаем к Сызрани. Здесь ужасно холодно, даже понемногу сыплет снег. В вагоне, наоборот, баня. Мы переехали в соседнее купе. Теперь нас 8 человек. Спим по два на полке вальетом. Это очень удобно».

Приведу выписки из некоторых писем Володи того периода.

«В купе нас теперь 9 человек. 7 наших и 2 раненых. Очень хорошие ребята, но порусски ничего не понимают».

«Приехали мы в Ташкент в три часа ночи со второго на третье октября. Поезд опоздал на 12 часов. ...Оказалось, что набора в Ташкенте нет. Набор будет после очередного выпуска, который задержался. Определенно никто ничего не знает. Сказали, что мы должны ехать в Алма-Ату. Очень может случиться, что после Алма-Аты поездом в Фергану, так как в Алма-Ате тоже полно».

«...Нахожусь в Алма-Ате. Приехали на медкомиссию. Наконец-то! Вот я уже прошел медкомиссию. Из нас трое засыпались. Теперь нас будет 8 человек...»

Трудное время разбрасывало людей в разные уголки страны, и не всегда просто было восстанавливать связь друг с другом.

Пятого ноября Володя получил весточку от матери из Ташкента — сюда она эвакуировалась вместе с дочерью — и начал с ними регулярно переписываться. А вот судьба отца была до сих пор неизвестна.

Володя пишет ему в Казань, куда, по словам матери, он должен был переехать. «...О себе писать мне нечего. И я не люблю писать о себе. Живу хорошо. Учусь. Правда, я не попал в Ташкент, но все же буду летчиком. Друзей у меня достаточно. Много москвичей... Я не верю, что это письмо ты получишь. Ведь точного адреса твоего я не знаю. Пишу наугад».

«20/XI-41 г.

Дорогой папа! Я опять путешествую. Смогу ли я когда-нибудь наладить с тобой связь? То ты переезжаешь, то я переезжаю... В Алма-Ате мы начали учиться, и вдруг, как снег на голову, мы переехали в Чарджоу. Так за 2 месяца мы изъездили всю Среднюю Азию... Здесь я буду учиться долго. Буду механиком. Самое главное: мы все вместе...»

В первых числах декабря 1941 года 336-ю стрелковую дивизию перебросили на Западный фронт. Едва выгрузившись на станции Одинцово, дивизия форсировала Москву-реку и вступила в бой. В начале февраля 1942 года она вышла из боев, погрузилась в эшелоны и, перейдя в резерв Западного фронта, высадилась на станции Калуга.

В декабре 1941 года Павел Григорьевич возвращается из Казани в Москву.

Сейчас, когда сопоставляешь события того времени и знакомишься с перепиской П. Г. Антокольского, невольно думаешь: а ведь судьба уже исподволь подготавливала отца к тому страшному событию, которое должно было произойти спустя всего лишь полгода.

Из письма Павла Григорьевича Наталии Николаевне в Ташкент:

«Москва 25 декабря 1941 года.

...Вот я снова в Москве, на своем месте и в своем доме, и могу быть только благо-

дарным за то, что меня вызвали сюда. О жизни в Казани много распространяться не хочется, она была порядком беспроблемна.

...В Казани мне звонил Сева Багрицкий и сообщил, что у него есть от тебя, Кипса (дзтское прозвище сестры Володи — Наталии Павловны Антокольской. — А. М.) известие... От Вовы было два письма. Я уже знаю, что он в Чарджоу. Но чему он учиться, долго ли это продлится — мне совершенно непонятно.

...на фронте погиб Женя. Его отец получил об этом письмо от Жениного товарища, который был рядом с ним и видел, как все происходило. (Женя — племянник П. Г. Антокольского. — А. М.).

...Эта война страшная. Сейчас нам гораздо легче. Немцы будут разбиты, да еще так, что небу жарко станет. Конец их может быть уже не за горами.

В Москве сурово, торжественно. Стоят лютые морозы. Москвичи заняты своим делом. Конечно, очень грустно, что я не имею права сказать, что видел Москву в самые грозные для нее часы. Сейчас, когда тревога отлегла от сердца, все уже немного другое. Я могу только благодарить за право быть в Москве, хоть сейчас. Только бы в Москве, только бы в Москвой...»

В тот же день Павел Григорьевич отправил письмо Володе.

«...Ты знаешь, как бесконечно ты мне дорог. Ты моя гордость. Тебе выпало на долю очень рано начать самостоятельную жизнь в ответственных и суровых условиях войны. Я всегда и всюду уверен в тебе, в твоём благородстве, в твоём сильном характере.

...сидя в Казани, я писал стихи, посвященные тебе. Конечно, посылать их тебе не стану. Когда-нибудь ты прочтешь их уже напечатанными.

Ты хочешь знать о Москве. Здесь суровая, прифронтовая обстановка. Стоят лютые морозы. Немцев начали нещадно гнать и бить. Они заслужили себе самый жесточайший удел и скоро получают его... Конечно, Москве нелегко, но от сердца по-настоящему отлегло.

...Знаешь ли ты что-нибудь о своих друзьях? ...Удастся ли тебе рисовать? Очень было бы хорошо, если бы не забросил рисования. Делаешь ли стенгазету?

Будь счастлив, трудись, будь честным комсомольцем, побольше читай, береги здоровье. К сожалению, не могу в этом конверте запечатать всю мою любовь к тебе, но думаю, ты о ней давно уже догадываешься».

1 января 1942 года Павел Григорьевич послал в Чарджоу еще одно письмо. Однако оно вернулось к нему с пометкой: «Выбыл».

Володя снова был в пути.

Из писем Павла Григорьевича Наталии Николаевне:

«...О своей московской жизни писать мне пока особенно нечего. Она, конечно, нелегка, но удивительно радостна и полна. Уже два раза выступал по радио и очень мечтал о том, чтобы вы меня слушали. Теперь

придется часто выступать. Имейте это в виду. Завтра иду в ПУР. Меня вызвали. Может быть, предстоит назначение на фронт, во фронтовую или армейскую газету, — вещь почетная и необходимая. Тогда надежду форму, получу одну или две шпалы и поеду — ближе к боям, к великой истории.

...Севу Багрицкого вызвал из Чистополя ПУР вместе с рядом других молодых писателей. Насколько я знаю, он очень стремился оттуда выехать. Когда в Казани стало известно о моем вызове, он звонил мне, советуясь о том, чтобы самому тоже выехать. Я ничем не мог ему помочь, но за день до своего отъезда узнал, что получен этот вызов. Стало быть, все дело теперь для Севы в том, чтобы выбраться из Чистополя, а зимой это довольно трудно».

«...У меня много работы. Идет в ПУРе разговор о посылке на фронт, в редакцию фронтовой газеты. Я очень хочу этого, но пока дело не двигается: меня считают недостаточно молодым. Мне обидно: прожить эту войну и так и не увидеть ее своими глазами. Если ПУР не пошлет меня, дадут возможность увидеть фронт «Известия».

Из письма Володи:

«4/1-42 г.

...Я сейчас в Фергане. Это уже четвертое место в Средней Азии, которое я меняю. Ну теперь, кажется, я осел окончательно после того, как переменял три профессии. был штурманом, летчиком, механиком (авиационным). А теперь я артиллерист... Вообще я хорошо освоился с армейской жизнью. Хорошую закалку дал мне труд-фронт».

Из письма Павла Григорьевича Наталии Николаевне:

«15 февраля 42 г.

...У меня никаких новостей нет — кроме того, что объявился мой горьковский театр. Он сейчас в Москве. Обслуживает Армию... Я стал его хулиганом и очень радуюсь этому. (Горьковский городской театр им. В. П. Чкалова. В 1934—1939 гг. П. Г. Антокольский работал в нем режиссером. — А. М.)

...У меня постоянно кто-нибудь живет. Например, сейчас — Фадеев, с которым мы подружились еще в Казани.

...От Вовы у меня было только одно письмо, очень хорошее, умное, подробное, но, не знаю почему, мне кажется, грустное. Задним числом теперь он признается в том, как трудно ему было раньше в Алма-Ате: и голодал, бывало, и на голом полу лежал, и «сильно болел»... А ведь бог его знает, может быть, и теперь ему не легче?!

Из письма Володи:

«...Пробуду я здесь примерно до середины мая, а может быть, и больше. А поеду прямо на фронт.

Очень доволен, что ты нашел своих горьковчан и сможешь с ними работать. Это, по-моему, то, что ты хотел. Может случиться, что как-нибудь встретимся на фронте, а может быть, и раньше.

...Друзей у меня, конечно, полно. Ведь все мы проделали это турне по Ср. Азии, начиная от Алма-Аты и кончая Ферганой.

А вот старых московских знакомых я всех растерял. Никто мне не пишет, и я никому не пишу...»

Из письма Павла Григорьевича в Ташкент:

«21 марта 42 г.

...Как вы уже знаете, я опять связал свою судьбу с горьковчанами, т. е. с театром имени Чкалова. Сейчас это театр, обслуживающий Армию. Работа интересная, почетная (...) мои ученики чуть ли не в центре внимания и хорошего отношения к себе со стороны военных и др. авторитетных организаций. Да и правда они молодцы: хорошо дисциплинированные, готовые переносить трудности, а главное — их работа — спектакли, концерты — отлично принимаются бойцами везде и всюду. Мы разъезжаем по интересным местам, недалеко отстоящим от Москвы, уже видели многое: места, где побывали немцы, сожженные деревни, где всего только и осталось — печи, торчащие из снега, как столбы, да исковерканные железные кровати, да еще рваные немецкие танки. Видели замечательных людей, бойцов, командиров, комиссаров, летчиков.

Часто бываем в городе. Сейчас, например, приехали дня на два-три. Ждем новых назначений.

...Здесь понемногу налаживается жизнь... У нас много друзей, без которых невозможно представить себе жизнь. Многие приезжают с фронта и обязательно останавливаются у нас. У меня живет Фадеев, так как он совсем одинок. Правда, сейчас он болеет, бедняга, в больнице. Скоро выздоровеет, вернется. Наша Варвара за ним ухаживает. (Варвара Васильевна Ананьева — домашняя работница, друг семьи Антокольских. — А. М.)

...От Вовочки я начал, наконец, получать довольно регулярно письма. Пишет умно, толково, мужественно и очень правдиво. Не знаю, все ли рассказывает о себе, но, во всяком случае, ему сейчас гораздо легче, чем во время скитаний, до поступления в школу. Жизнь для него началась страшно рано. Ведь ему и 18 лет не было, со школьной скамьи его швырнуло: сначала на рытье окопов, в самые тяжкие дни войны, потом в эти переезды по Средней Азии, без денег, без знания своего маршрута, без настоящей возможности связаться с нами.

Но у него здоровые молодые плечи и главное здоровая натура. И мне почему-то кажется (или вернее — хочется верить), что все это ему пойдет на пользу. Лишь бы только ему поучиться хорошенько и быть здоровым».

А тем временем 1130-й стрелковый полк жил будничной фронтовой жизнью.

В ночь на 27 марта 1942 года полк занял участок обороны в районе деревни Синички между Юхновым и Рославлем, на подступах к Варшавскому шоссе.

Еще с осени 1941 года противник прикрывал шоссе шестью линиями обороны, кото-

рые состояли из отдельных узлов сопротивления и образовали единую огневую систему.

29 апреля в полк прибыл лейтенант Василий Иванович Севрин, назначенный командиром огневого взвода батареи 45-миллиметровых пушек. Я упоминаю эту фамилию, потому что она еще не раз встретится в дальнейшем повествовании. Двумя другими огневыми взводами в батарее командовали сержанты.

Весь май и начало июня 1130-й стрелковый полк вел оборонительные бои в районе Варшавского шоссе, западнее деревни Сининки.

Из писем Павла Григорьевича Наталии Николаевне:

«17 апреля 42 г.

Ну вот, третьего дня вернулся из Тулы как и ожидал, нашел телеграмму о рождении младенца — внука (Андрей Леонович Тоом — сын Наталии Павловны Антокольской. — А. М.). Трудно передать вам, как разволновался, даже зная заранее, что это должно случиться.

...Если не видели, то посмотрите обязательно «Разгром немцев под Москвой». Вова пишет, что смотрел и что кинокартина произвела на него огромное впечатление. Так оно и есть.

...Но вот самое грустное: погиб на фронте бедный Сева Багрицкий. Он погиб очень быстро после того, как попал на фронт».

«3 мая 42 г.

...Меня безумно беспокоит Вова. Письма от него приходят крайне сдержанные и скудные, он старается ничем не выдать своей тоски, ничем не намекнуть на трудности. Но тем более они чувствуются где-то между строк. Замечательный вырос человек наш Вова. И как внезапно и быстро стал он абсолютно взрослым, мудрым и мужественным человеком... Во всяком случае — ему одному, совсем одинокому, совсем без родных и близких, в совсем чужой среде — досталось самое трудное из всей нашей семьи».

Из письма Володи:

«14/V-42 г.

...8-го сдал все экзамены. Вот уже несколько дней мы живем мечтой — поскорее бы отсюда выбраться».

Второго июня Павел Григорьевич получил из Ташкента телеграмму от Наталии Николаевны: «Вова 29 выехал Бронницы. Может заездом Москву. Постарайся встретить».

Но на следующий день вместе с театром П. Г. Антокольский выехал на фронт для выступления в одной из гвардейских дивизий.

Он вернулся только седьмого июня и во дворе узнал от соседей, что Вова с пятого числа живет дома.

Приведу запись из дневника Павла Григорьевича:

«...Поднимаюсь наверх — Вовы нет. Он ушел с утра, позвонил домой между часом и двумя, и с тех пор о нем ничего не известно. Между тем еще за день до того, уходя из дома, он называл Варю каждые полчаса, не приехал ли я...

Вовы нет. Налицо оказался его товарищ, гостивший вместе с ним. Утреннее приключение этого юноши заставило меня очень взволноваться. Он побывал в комендатуре и еле избежал последствий, как военнослужащий без документов.

Эти два младенца (как и вся группа в тридцать душ младших лейтенантов) прибыли в Москву без удостоверений личности, с одними денежными и вещевыми аттестатами — проступок весьма серьезный, принятая в расчет положение в Москве...

Дело было уже к вечеру. Вовы нет как нет. Бьет семь часов, восемь, девять, десять. Совершенно ясно, что он попал в передрагу, но вывернуться из нее не сумел и вот томится — в районе, или у коменданта города, или где-нибудь еще подальше и похуже.

Мое отчаяние увеличилось еще от того (если можно было его чем-нибудь увеличить), что Вова прожил здесь два дня, так и не повидавшись со мной.

И вот Зое пришла в голову, что у нашего соседа, писателя Олега Леонидова, имеется друг, важный начальник милиции, какой-то Пушкин. Я спустился вниз и вижу, что бравого капитана оказывается сам налидо, в гостях у Леонидова.

Мы совещаемся, как быть. Уже 10 часов вечера. С рыцарской готовностью капитан начинает звонить по десяткам телефонов и наконец добирается до нужного (ему все открыто). Он обнаруживает, что мой Вова действительно был задержан в два часа дня и находится сейчас у коменданта города. Трех слов Пушкина достаточно, чтобы младшего лейтенанта Владимира Антокольского отпустили на все четыре стороны да еще снабдили бумажкой, благодаря которой он не мог подвергнуться тому же во второй раз.

И вот через полтора часа Вова явился. Возбужденный, запыхавшийся от быстрой ходьбы, уже взрослый, мужественный человек — тот самый, которого так недавно (все, что было в твоей жизни, кажется «недавним»...) послал я на руках, баюкал, напевал мотив Грига и водил гулять на Арбат...

Мы кинулись друг другу в объятия. Итак, было уже 12 часов ночи, а в 7 утра сегодня Вове предстояло отправляться на Казанский вокзал для встречи со своими и поездки по месту назначения.

Начался разговор. Незначительный, легкий, безоблачный. Такой, как будто во всем мире ничего нет, кроме поздних ужинов близких людей. Ничего нет и не может быть... Как будто и завтра и послезавтра все так и останется.

Вова совершенно не понял опасности своего приключения. Он вообразил, что его отпустили потому, что, дескать, позволили в Бронницы и там кто-то удостоверил его личность. Мне не очень хотелось его разубеждать... Хотя это свидетельствует о том, какое он еще дитя.

...В семь часов утра проводил я моего мальчика на Казанский вокзал. К нужному часу посыпали со всех сторон такие же, как и он, юноши с черными пеглицами и



одним кубиком. Все совершенные ребята. Их сопровождали серьезные, притихшие, бледные отцы с матерями. Глядя на этих людей, я думал: неужели и сам такой же истрепанный жизнью старик? Некоторых, очень немногих, провожали девушки с ветками сирени. Мы вышли на перрон. Компания с гвалтом атаковала пустой зеленый вагон пригородного поезда, — ни дать ни взять школьная экскурсия в выходной день.. До отхода поезда оставалось десять минут. Вовин товарищ, Саша Басихин, прилепился к нам и не отставал от нас. Он одинок, не москвич, родители далеко, в эвакуации. И спасибо ему, что был с нами. И Вове так было проще и спокойнее, и мне легче сдерживаться перед чужими.

Поезд рванул, пошел скорее. В последний раз мелькнуло бледное, ласковое и немного растерянное лицо моего дорогого мальчика».

В тот же вечер Володя неожиданно снова приехал на улицу Щукина.

Несколько часов он пробыл в Бронницах, получил назначение и должен был выехать в часть только десятого июня.

Почти весь следующий день Володя проспал. Долгая и трудная дорога, волнения от встречи с отцом, неимоверная усталость и напряжение — все это сказалось на молодом, еще не очень закаленном организме.

Не раздеваясь, в сапогах, он завалился на диван и, набросив на себя шинель, проспал много часов подряд.

Несколько раз тихонько заходил в комнату Павел Григорьевич и долго стоял возле дивана, глядя на спящего сына.

А вечером десятого июня они пошли к Киевскому вокзалу. От улицы Щукина это было не так уж и далеко...

Противотанковый расчет на боевой позиции.

Москва, Москва! Как много гроз шумело
Над славной головой твоей, Москва!
Что ж ты притихла? Что ж, блее мела,
Не разделяешь с нами торжества?

Любимая. Дай руку нам обоим.
Отец и сын, мы — граждане твои.
Благослови, Москва, нас перед боем.
Что там ни суждено — благослови!

Из дневника Павла Григорьевича:

«Около часа проваляндались на привокзальной площади. Бродили взад и вперед, болтали обо всякой ерунде, стояли плечом к плечу. А он становился все дальше и дальше от меня. Уже привыкший за год к расставаньям и как-то изучивший в них свою собственную природу, он до этого несколько раз просил меня не сопровождать его на вокзал.

— Ты знаешь, — говорил он, — у меня выработалась привычка сразу переключаться в другую атмосферу...

Мне пришлось взмолиться, и Вова кротко уступил.

Внутрь вокзала нас, гражданских провожающих, и вовсе не пустили.

В темном вестибюле, на виду у караула и милиционеров, привыкших ко всяким видам, мы обнялись.

— Ну, — говорит Вова, — а теперь давай по-мужски, — и, улыбаясь, протягивает мне руку.

И вот он очутился по ту сторону двери, за спинами караульных.

Постоял там несколько секунд. Лица не было видно. Но я чувствовал, что он улы-

73



Младший лейтенант Антокольский вместе со всеми выкатывал орудие из укрытия, сквозь кустарник, по болоту и пашне, через разлившиеся ручьи. Они тащили его, пока не добрались до места, где можно было впрячь лошадей. А потом по несколько раз возвращались, чтобы перенести ящики со снарядами и другим имуществом для погрузки их на подводы. Земля размокла и, когда у лошадей не хватало сил, чтобы вытянуть орудия и повозки, в них впрягались бойцы. Полковое имущество на подводах не умещалось, пришлось нести на себе ручные и станковые пулеметы, минометы, ПТР, боеприпасы и многое другое. Так в течение трех суток совершили они 100-километровый марш.

И на привалах невозможно было как следует передохнуть и подкрепиться. Дождь не прекращался ни на минуту. Негде было обсушиться — костров разводить нельзя было, устраивались как могли: под деревьями, навесами, сооруженными из кузовов брезента. При круглосуточном ливне и плащ-палатки промокали насквозь.

По раскисшей дороге Калуга — Мосальск машины проехать не могли. Немногочисленный автомобильный транспорт дивизии, по существу, бездействовал. Прекратился подвоз продуктов в дивизию. Делили на всех то, что оставалось; сухари и концентраты, ели всухомятку.

Из-за тяжелейших условий марша 1130-й стрелковый полк (другие полки успели совершить часть марша до начала дождя) прибыл на место 24 июня, с опозданием на сутки. Было не до отдыха — сразу же начали создавать рубеж обороны. Рыли траншеи и блиндажи, оборудовали огне-

Вручение комсомольского билета замкомв 6-й батарее Колесниченко.

вые позиции для орудий и укрытия для хранения боеприпасов.

Все эти дни Володя, измотанный до предела, но, как и все, не подававший вида, что ему тяжело, не переставал думать о родных в далеком Ташкенте и не очень далекой Москве. Он знал, как они беспокоятся, с каким нетерпением ждут весточки. Но что он мог сделать, если не было ни времени, ни места, ни, самое главное, сил, чтобы написать даже несколько слов — их хватало лишь на то, чтобы выполнить боевой приказ.

В тот день, 28 июня, когда Павел Григорьевич получил наконец Володину открытку с переднего края, написанную 10 дней назад, пришло новое распоряжение. Выполняя его, дивизия, совершив 90-километровый марш, сосредоточилась в районе реки Рессета, вблизи исходного рубежа, откуда должна будет начать наступательную операцию, форсировав реку.

Четвертого и пятого июля бойцы усиленно готовились к предстоящему наступлению.

В эти трудные дни Володе пришлось со многим столкнуться впервые. В училище они изучали противотанковые орудия на механизированной тяге, а здесь они оказались на конной. А ведь он никогда в жизни не имел дела с лошадьми. В училище вскользь говорили о переправах орудий через водные преграды, а здесь он должен был сам обучать личный состав погрузке на плоты и переправе через реку.

Днем пятого июля в батарее объявили



Экипаж самолета «Казанский комсомолец»
930-го комсомольского авиаполка.

приказ о назначении лейтенанта Севрина В. И. заместителем командира батареи.

В ночь на шестое июля всем, кроме саперов и наблюдателей, предложили отдышаться до утра.

В это время письмо, отправленное Павлом Григорьевичем Володе первого июля, уже пять дней находилось в пути.

«Дорогой мой дружок, любимый, родной Вова!

...Довольно скоро буду находиться там же, где и ты. Можешь себе представить, как я об этом мечтаю.

...Из Ташкента приехали несколько товарищей, видевших маму с Кипсой. Судя по этим рассказам, живется им, правда, трудновато, но все же нормально по нынешним временам и немного легче, чем жилось бы в Москве. Так что все-таки приходишь к выводу, что им надо еще переждать, возвращаться сюда...

...Тут нас очень испугала Варя! Она заболела, приехала скорая помощь, отправили ее к Склифосовскому на операцию. Сейчас она уже дома и поправляется.

Все это письмо оказалось наполнено пестрой коллекцией новостей, между тем хотелось мне писать совсем о другом: о том, как ужасно тоскую о тебе, дорогой мой, и жалею, что так недолго пробыл ты сейчас в Москве... О том, как бесконечно жду твоих милых писем, товарищ лейтенант, как стараюсь по ним живо представить тебя в новой обстановке. О том, как каждый день и час желаю тебе здоровья, сил бодрости и счастья...

...Пиши возможно чаще, не жалея ни конвертов, ни бумаги. Имей в виду, что твои письма я дословно переписываю и отсылаю копии маме...»

Я вновь и вновь перечитываю выписки из документов Архива МО — боевые приказы и распоряжения, оперативные сводки и политдонесения. Постепенно вырисовывается полная картина боев, проходивших на этом участке Западного фронта в июле 1942 года.

1130-й стрелковый полк действовал на главном направлении дивизии. В его задачу входило: форсирование реки Рессета, овладение безымянной высотой, что в одном километре южнее деревни Суселя, и развитие дальнейшего наступления на южную окраину соседнего села Брусна.

К 5.00 батарея ПТО подтянула к берегу пушки, боеприпасы и плотники. Сюда же подходили и бойцы двух стрелковых батальонов полка. Саперы, накануне приготовившие все необходимое для сооружения моста, ночью подтащили к реке бревна и сейчас заканчивали настил. В тишине под искровым утреннего тумана переправлялись на западный берег Ресеты.

Командир огневого взвода младший лейтенант Антокольский, едва ступив на другой берег реки, вместе с бойцами начал сооружать позицию для орудия и рыть окоп.

В 6.30, когда практически все подразделение полка заняли исходный рубеж для атаки в двухстах метрах от противника, началась артиллерийская подготовка. Передний край противника заволочко дымом.

Артподготовка еще не успела закончиться, как, поднявшись с земли, бойцы бросились в атаку.

Под непрерывным огнем противника орудие взвода младшего лейтенанта Антокольского било прямой наводкой, заставив замолчать немецкий пулемет, мешавший продвижению пехоты.

Туман постепенно рассеивался, и за спиной наступающих поднималось солнце. Косые лучи хорошо освещали всю линию немецкой обороны.

Прямым попаданием орудие разворотило немецкий дзот, подавило огневую точку противника.

Невдалеке точно так же били по целям из своих орудий два товарища Володи по училищу — Слава Величкин и Толя Антипов.

Наступавшим пехотинцам удалось добраться до проволочных заграждений противника, здесь они вынуждены были залечь. Под непрерывным огнем бойцы резали проволоку, делая в ней проходы, однако сильный и хорошо организованный артиллерийско-минометный и пулеметный огонь противника не давал полку возможности продвигаться дальше. Чтобы укрыться от огня, бойцы начали окапываться возле проволочного заграждения. В этот момент был ранен наводчик орудия, и оно замолчало.

— Надо поддержать бойцов, — очевидно, подумал Володя и, поднявшись, рванул из окопа к своему орудью. Это был рывок, подготовленный всей его восемнадцатилетней жизнью.

Он успел сделать только один шаг — самый последний в своей жизни... Разрывная пуля ударила Володе в лицо. Силой удара его отбросило назад. Последним инстинктивным движением он рванул руки к лицу, словно пытаясь защитить себя от смертельной опасности. Но было уже поздно... Прижатый спиной к задней стенке окопа, так и не успев произнести слова команды, он медленно сползал на дно.

А вокруг продолжался бой. Орудийный расчет, подготовленный командиром огневого взвода, понял его команду без слов. Орудие било прямой наводкой.

Боевую задачу дня, поставленную перед 336-й стрелковой дивизией, выполнить не удалось. В тот день 1130-й полк понес большие потери: 29 человек убитыми и 152 ранеными. В числе убитых один человек командного состава — младший лейтенант Антокольский Владимир Павлович. В числе раненых — 13 человек командного состава и три политработника.

Ночью недалеко от того места, где днем шел бой, товарищи во главе с Василием Севериным вырыли могилу. Выбрали приметный участок на берегу реки Рессета в семистах метрах восточнее деревни Сусея.

Между четырьмя молодыми дубками, израненными осколками, почти без листвы, но стойко державшимися за родную землю, вырос небольшой холмик. В него воткнули фанерную дощечку, на которой чернильным карандашом были написаны звание, фамилия, имя, отчество и слова: «Убит 6.7.42». Вот все, что могли сделать тогда его товарищи и бойцы в память о своем друге и командире.

Артиллерийский залп был дан еще днем — прямой наводкой.

Седьмого июля с раннего утра бои возобновились снова с не меньшим ожесточением.

В тот день младший лейтенант Антокольский приказом еще не был исключен из списков командного состава полка — почему, неизвестно.

Он как бы продолжал еще находиться в строю своего полка. Его могильный холмик — маленькая земляная насыпь служила укрытием, когда во время немецкой контратаки бой переместился сюда, в район 700 метров восточнее деревни Сусея.

Именно здесь 7 июля был тяжело ранен батальонный комиссар Бабаев Василий Кузьмич, чья подпись стоит под приказом о зачислении в списки полка младшего лейтенанта Антокольского.

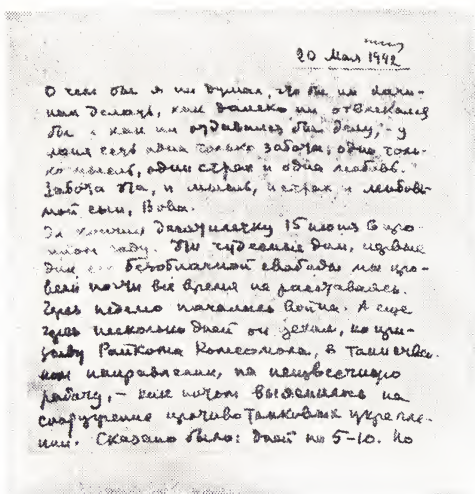
8 и 9 июля бои продолжались с неослабевающей силой, но прорвать немецкую оборону удалось лишь 10 июля: бойцы 1130-го стрелкового полка преодолели провололочные заграждения и ворвались в ходы сообщения и дзоты противника, завязав бой в его траншеях. К концу дня траншеи были полностью захвачены.

Итоговые оперативные донесения этих дней свидетельствуют об огромных потерях в живой силе, которые понес противник в результате наступательных боев.

Когда спустя десятилетия военные историки изучат документы этого периода, они напишут в многотомной истории Великой Отечественной войны о цели тех тяжелых боев.

Советское командование войсками 10-й, 16-й и 61-й армий Западного фронта с 5 по 12 июля 1942 года предприняло на Брянском направлении наступательную операцию против второй немецкой танковой армии.

Боевые действия развернулись на участке между Жиздрой и Болховом. Хотя вражескую оборону прорвать не удалось, противник был вынужден перебросить на это направление из оперативного резерва три



Страница дневника Павла Григорьевича Антокольского.

дивизии. «Это ослабило группировку врага в районе Ржева, предназначавшуюся для удара на Осташков, и сорвало намечавшуюся операцию, целью которой была ликвидация глубокого вклинения советских войск в треугольник Юхнов. Киров, Белев и выход на линию Оки».

Всего этого не могли знать ни те, кто был в числе убитых, ни те, кому посчастливилось остаться в живых.

Не знал этого и начальник политотдела 336-й стрелковой дивизии старший батальонный комиссар Сорокин, когда в донесении начальнику политотдела 16-й армии бригадному комиссару Гаврилову докладывал о причинах невыполнения задачи, поставленной командующим армией.

Не знали они, что задача, поставленная перед ними, была полностью выполнена!

12 июля Павел Григорьевич снова пишет сыну:

«Дорогой мой, любимый дружок Вова! Опять вот уже две недели, как от тебя ничего нет... Была только открытка от 18/VI, шла десять дней. С тех пор — ничего. Ты можешь себе представить, как это тяжело... Мама безумно беспокоится о тебе и ждет не дожидается письма от тебя. Все, что прислал мне, я переписал и отослал маме.

...Я жду возвращения одного товарища, который поехал к своей семье в тыл. А вообще он в Армии и обещал мне, что возьмет меня к себе. Тогда я буду очень недалеко от тебя. Жду этого с огромным нетерпением.

Вовочка, мой дорогой мальчик, пиши по возможности чаще и больше. Ведь письма идут долго и могут затеряться. Так что лучше нам страховать друг друга частыми известиями о себе: одно потеряется, так другое придет. Да и вообще помни о том, как мучительно ничего не знать о тебе!»

Место для печати

ИЗВЕЩЕНИЕ

Ваш сын мой любимый
Антокольский Владимир Павлович
родился 12 июля 1924 года в г. Смоленске
 уроженец с. Мухоморова, ул. Мухоморова, д. 8, кв. 78
г. Смоленск, Смоленская область
 в бою за Социалистическую Родину, верный воинский присяге, проявив
 героизм и мужество, был убит 6 июля 1942 г.

похоронен Смоленская обл. Мухоморова, д. 8, кв. 78
г. Смоленск, Смоленская область

Настоящее извещение является документом для возбуждения ходы
 тайствия о смерти (права ИКО СССР № _____)

Командир части А. И. Мухоморов Военный комиссар В. П. Рязань

ИКО НКО, 2214 - 42

В тот же день, 12 июля, почти в то же самое время, заместитель командира батальона 45-мм пушек 1130-го стрелкового полка лейтенант Севрин В. И., воспользовавшись прекращением боя, написал письмо отцу погибшего друга.

«Действующая армия
 Антокольскому Павлу Г.
 от товарища Вашего сына Антокольского Володи.

Дорогие родители, я хочу сообщить Вам о весьма печальном событии. Хотя и жаль Вас, что сильно расстраиваться будете. Но сообщая.

Ваш сын Володя в ожесточенной схватке с немецкими разбойниками ПОГИБ — смертью храбрых на поле битвы, 6 июля 1942 года. Похоронен он возле реки Рессета — приток Жиздры.

До свидания,
 С пламенным приветом к Вам В. Севрин». Удивительные вещи подчас происходили с фронтовыми корреспонденциями. Так, Володино письмо отцу, отправленное 18.6.42 г., прибыло через 19 дней, письмо, отправленное Василием Севриным 12 июля, лежало на столе у Павла Григорьевича уже 15 июля...

Он читал его оглушенный, не сразу осознав весь ужас обрушившегося на него несчастья.

Не вставая из-за стола, он написал Василию Севрину.

«Дорогой товарищ Василий Севрин!
 Сейчас получил Ваше письмо, в котором Вы пишете о гибели моего дорогого мальчика.

Горючо благодарю Вас за то, что не пожалели меня и сразу написали все. Очень прошу Вас, милый товарищ, сообщите если можно, подробнее, как это случилось, как умер мой Володя.

Горючо желаю Вам здоровья и победы. Шлю Вам сердечный привет».

В дневнике Павла Григорьевича появилась запись:

«Новы нет. Маленькая жизнь кончилась, не пачавшись. Жизни его еще не было. Он не успел ничего. Только и успел, что вырасти здоровым, красивым, готовым для

Извещение о гибели младшего лейтенанта Владимира Павловича Антокольского 6 июля 1942 года.

борьбы, любви, счастья. Всего этого ему не пришлось испытать. Ничего кроме расставания и первых впечатлений от страшной кровавой войны. Он погиб девственником — в любом значении этого слова.

В прежние времена можно было бы сказать: праведником.

Где-то там, не далеко и не близко, на юго-запад, не то в Смоленской области, не то ближе к Брянску, насыпан маленький холмик и поставлена дощечка с его именем.

Маленький, скромный, иступленно-правдивый и честный человек почему-то, по грозной случайности природы, был моим сыном. Сначала он был детенышем, потом кудрявым хорошеньким мальчиком, на которого все заглядывались, потом школьником, скучал, рос, становился все лучше, все краше, все умнее; вырабатывался характер, воля, свой взгляд на мир... Все это кончилось, кончилось, кончилось навеки. Зачем я это пишу?»

Мой сын погиб. Он был хорошим сыном, Красивым, добрым, умным, смельчаком. Сейчас метель гуляет по лошину, Вдоль выбоин, где он упал ничком. Метет метель, и в рог охрипший дует, И в дымоходах воеет, и вопит В развалинах.

А мне она диктует
 Счета смертей, счета людских обид.

В ночь на 16 июля 336-я стрелковая дивизия, сдав полосу обороны соседу, совершила марш до города Козельска, где и сосредоточилась к концу дня. В течение нескольких дней полки снова грузились в эшелоны.

Утром 24 июля в Москве на Красной Пресне несколько часов простоял железнодорожный состав, перевозивший 1130-й стрелковый полк. Среди тех, кто находился в теплушках, были свидетели последних часов жизни Владимира Антокольского, кто живым словом мог бы поведать об этом его отцу, который жил совсем недалеко. Но об этой остановке на Красной Пресне Павел Григорьевич узнал от меня лишь тридцать с лишним лет спустя.

К тому времени Василий Севрин еще не получил письма от Володиноного отца. Оно бродило где-то вслед им в поисках дивизии, сменившей участок фронта. Дивизия выгрузилась в районе Ржева.

6 августа Павел Григорьевич пишет письмо в Ташкент Наталии Николаевне.

«Наташенька!

Ты получишь это письмо, когда уже будешь знать все. Все! И значит, то, что раньше могло тебе присниться только в самом страшном сне, станет правдой каждого дня, правдой, с которой просыпаешься и засыпаешь, дышишь, смотришь в глаза людей, читаешь газету, правдой. Бедная, осиротевшая, милая. Вот и я не знаю, кому

пишу, какая ты теперь. Так же, как ты не знаешь, какой я. Может быть, мы и не увидимся больше. Потому что, скажу тебе правду: у меня одно желание, даже не желание, а решение — заработать поскорее конец, который не замарал бы памяти нашего мальчика.

Вовы нет. Вовы нет. Вовы нет.

Где? — маленькое, жалкое слово. Оно годится разве для первых трех дней, когда ничего, ничего не понимаешь.

А ведь потом придется дать отчет о том, что потерял. Отчет себе, собственному сознанию. Вот тут-то и начинается. Тут-то и поймешь: все.

Я пишу тебе какие-то деревянные жалкие слова. Может быть, они не нужны тебе, так же, как не нужно мне ни одного из слов, которые говорят окружающие.

Вова! Наш мальчик. Наше солнышко. Тот самый, который — помнишь?.. ну, конечно, всего этого не стоит писать. Это было бы святотатством.

Какой-то проблеск правды в том, что мы не одни. О, если б ты знала, если б ты могла только представить, как много нас, осиротевших матерей и отцов... Это ничего не меняет, но заставляет быть скромным в выражениях горя, не вопить на той улице, где все мы живем. Пускай уж вопят бедные, темные, несознательные. Пускай уж вопят и за себя и за нас.

А нам Вова не позволял вопить. Он попрощался с нами тихо, гордо и так нежно, так по-мужски открыто и ласково, что об этом ни в какой сказке не расскажешь».

Ты будешь долго рыться в черном пепле,
Не день, не год, не годы, а века.
Пока глаза сухие не ослепли,
Пока окостеневшая рука
Не вывела строки своей последней —
Смотри в его любимые черты.
Не сын тебе, а ты ему наследник.
Вы поменялись местом, он и ты.

В августе 1942 г. 1130-й стрелковый полк снова в бою. Он принимает участие в попытках освободить город Ржев.

Об ожесточенности боев можно судить по цифрам потерь в одной лишь батарее 45-мм пушек полка за период с 12 до 23 августа — 6 убитых и 17 раненых.

В середине августа заместитель командира батареи лейтенант Василий Севрин получил наконец письмо, написанное Павлом Григорьевичем еще 15 июля. Но лишь 22 августа, пользуясь временным затишьем между боями, смог ответить Володину отцу.

И хотя ответ его был в Москве уже через неделю, однако прочитал письмо Павел Григорьевич лишь 14 сентября, когда вернулся после поездки в Ташкент.

У братской могилы погибших воинов Я. Е. Жудин (в 50-е годы: председатель местного сельского Совета). Село Брусна Калужской области.

Он был один из многих в поколении,
Возрожденный лаской, счастьем, трудом,
Хотевший жить и жить, не знаясь Лени,
Любивший мать и музыку и дом.

Вместе с письмом Севрина его ожидало официальное извещение о гибели младшего лейтенанта Антокольского В. П.

Павел Григорьевич прочитал его первым и лишь после этого развернул треугольник воинского письма.

«От Севрина Васи. Действующая армия. Дорогому Павлу Антокольскому.

Тов. Антокольский, извините за нескромность обращения. Я не знаю Вашего отчества, а по имени одному назвать я не могу, так как Вы гораздо старше меня.

Здравствуйте, дорогой тов. Антокольский. Разрешите передать пламенный, боевой привет и массу самых наилучших пожеланий в Вашей жизни и работе.

Спешу сообщить, что письмо я Ваше получил, за которое сердечно благодарю. Но с ответом немного замедлил. В эти дни шли ожесточенные бои. И времени свободного не было ни минуты. Но я думаю, Вы осознали. И не обратите особого внимания. Итак опишу о Володе.

Володя — мой боевой товарищ. Мы с ним были вместе в одной батарее. И пришлось вместе поучаствовать в бою.

В один из июльских дней мы получили боевой приказ: двинуться в бой. Это было на притоке р. Жиздра Рессета. Орловской области.

И в первой же боевой схватке его сразила вражеская пуля.

Он лежал в окопе. И, по-видимому, хотел подойти к своему оружию.

Только поднялся с окопа, и ему ударила в верхнюю губу — пробила и в полости рта разорвалась. И в этот миг жизнь любимого товарища Володи закончилась.





П. Г. Антокольский выступает на устном выпуске журнала «Наука и жизнь» в Политехническом музее 16 мая 1972 года.

Похоронили его на берегу этой реки Рес-сега между 4 небольшими дубками.

За тов. Анток (...) и за жизнь Вашего сына мы постараемся уничтожить не один десяток этой сволочи.

Он погиб, но его боевые дела не погибли.

Он погиб за счастье народа».

Перечитав письмо дважды, Павел Григорьевич тут же написал Васе.

«14 сентября 42 г.

Дорогой Вася!

Спасибо тебе за второе письмо о моем дорогом мальчике, о его гибели... Ты столько сделал для меня своими письмами, что мне захотелось обратиться к тебе на «ты», как к родному сыну,— ты не оби-дишься на это?

Милый дружок, если будет время и охо-та, напиши как-нибудь, о чем вы говорили с Володей, что он рассказывал. Ведь после 18 июня Володя ничего не писал мне, так что я совсем не знаю, как он прожил последние дни своей короткой жизни.

Вася! У меня, как у тебя, как у всех со-ветских честных людей, есть одно только чувство и одно желание — мстить черной сволочи, испоганившей нашу святую землю.

Будь они трижды прокляты, эти наемные убийцы и палачи, выродки. Это — не люди. Да и зверьми не хочется их называть — зачем обижать зверей? Мстить им, мстить до скончания веков. Отольются им наши слезы. Они заболели и высохнут от такого черного ужаса, по сравнению с которым все наши страдания — ничто!

Милый Вася, желаю тебе здоровья, уда-чи, боевой славы. Будь невредим до конца войны. Когда ты вернешься к мирному труду уже другим, взрослым человеком, бу-дет у тебя любимая женщина, жена и под-руга, достойная тебя. Пускай она родит те-бе хорошего сыночка.

Пожелаем этому будущему человечку — никогда, никогда не воевать, жить и жить на зеленой, свободной советской земле, под солнцем великой ленинской правды, за которую сегодня льется кровь.

Милый Вася, горячо обнимаю тебя и це-лую. Еще раз — будь здоров и еще раз низ-ко кланяюсь тебе и благодарю за ласковые слова, которые ты нашел для меня. Спаси-бо тебе за правду. До свидания, дорогой товарищ.

Твой навсегда Павел Антокольский».

Розно через две недели после того, как было отправлено письмо Севрину, оно вер-нулось в Москву нераспечатанным. На об-ратной стороне конверта карандашом было написано: «Адресат выбыл».

Так прервалась последняя нить, связывав-шая отца с тем, кто был свидетелем гибели его сына.

А какова же судьба остальных двух то-варищей Володи, которые вместе с ним прибыли в полк из того же училища?

Сложилась она по-разному.

В боях под Ржевом в августе 1942 г. пропал без вести младший лейтенант Ве-личкин Вячеслав Дмитриевич.

А в декабре того же года после тяжелого ранения был отправлен в госпиталь мла-дший лейтенант Антипов Анатолий Василье-вич. Остался ли он жив — неизвестно.

Из писем Павла Григорьевича в Ташкент. «22 ноября 42 г.

...сейчас вернулся из почти *месячного путешествия. Был в Подольске, в Серпухо-ве, в Туле, в Сталиногорске и вчера на машине сделал больше 250 километров прямо в Москву. Немножко озяб, все ос-тальное в порядке. Путешествие не из лег-ких, но интересное.

Каждый день и каждую ночь на новом месте: то в избе, то в землянке, то в части, то на нарах, то на полу на соломе, то в вагоне.

Выступления театра тоже проходили раз-но: и в абсолютно не топленных клубах, и на открытом воздухе, и при керосино-вых копилках. Все это вместе взятое — очень интересно и поучительно. Во всяком случае, сейчас, во время войны, после того, как нет Вовы,— другой жизни для меня нет. Это единственный путь хоть в чем-то приблизиться к нашему мальчику».

Нет права у тебя ни на какую Особую, отдельную тоску.

Пускай, последним козырем рискуя, Она в упор приставлена к виску.

Не обольщайся. Разве это выход?
Всей юностью оборванной своей
Не ищет сын поблажек или выгод
И в бой зовет миллионы сыновей.
И в том бою, в строю неистребимом
Любимые чужие сыновья
Идут на смену сыновьям любимым
Во имя правды, большей, чем твоя.

«5 декабря 42 г. Калуга.

...Я нахожусь в тех местах, которые про-
езжал недавно наш мальчик... Конечно, ни-
чего не может сейчас и напомнить о его
бедном мимолетном пребывании здесь.
Разве что навстречу попадают такие же
юноши в шинелях. Он был здесь в июне,
по дороге на фронт, прошел по городу, ви-
дел дома, сожженные фашистами. Он был
еще жив, бодр, мечтал о встрече со всеми
нами».

«10 февраля 43 г.

...Поэма, которую я посылаю, печатается
в журнале «Смена» и отдельной книжкой.
Сначала она должна была пройти и в
«Комсомольской правде», но в связи с бур-
ными и радостными событиями в газете
нет места для стихов, да еще в таком
большом количестве — больше 600 строк.

Я очень хотел, чтобы в журнале был
портрет Вовочки, и редакция пошла на это.
Но ЦК комсомола резко возражает. В этом
возражении есть элемент правоты: они
стремятся, чтобы поэма прозвучала возмож-
но шире и обобщеннее. С ними приходится
соглашаться еще потому, что именно ком-
сомольская печать — единственно подходя-
щая для памяти, достойной Вовы.

Весь гонорар пойдет на танки».

Минуло 35 лет со дня гибели Владимира
Антокольского.

С того времени, как удалось установить
точное местонахождение его могилы, мысль
о ее посещении не покидала меня все эти
годы.

Однако нездоровье все чаще приковывало
меня к постели, и совершать длительные по-
ездки на машине, да еще по бездорожью,
мне было трудно.

И вот в мае 1977 года я почувствовал
себя немного лучше и вместе с женой и
15-летним сыном Алексеем мы решили по-
ехать в село Брусна на нашем «Москвиче».

До Козельска доехали без затруднений,
а дальше, как говорили в войну, «методом
опроса местного населения» выехали на
бетонку, не обозначенную на картах, и ча-
сам к пяти вечера были в районном цент-
ре Ульяново.

В поселке Дудоровский женщина, кото-
рую мы останавливали, чтобы расспросить до-
рогу, объяснила нам, как ехать, и рекомен-
довала найти в Брусне Якова Ефимовича
Жудина, который знает все о братской мо-
гиле в селе. Встретились мы с ним, как
только въехали в село.

Проехав вместе с Жудиным по насыпи
вдоль пруда, мы остановились не遠далеке от
густо разросшихся кустов сирени, огоро-
женных свежеекрасенной металлической
оградой. Сквозь темную зелень кустов бе-
лела фигура женщины, склонившей голову
над постаментом с урной. А рядом возле
ограды, с внешней ее стороны недвижно,
словно застывший в карауле часовой, сто-
ял старый вяз, листвою своей укрывавший
тех, кто покоился здесь от жарких лучей
дневного солнца.

На пьедестале были вмурованы четыре
пластинки с именами и датами и три фо-
тографии совсем молодых ребят.

Пока молча стояли мы у братской моги-
лы, подошла миловидная женщина.

Представилась — Анна Григорьевна Ста-
ростина, заместитель председателя колхоза
по животноводству.

— Кто у вас здесь? — Она кивнула голо-
вой в сторону могилы.

— Друг, — ответил я.

Мы принесли цветы и припасенные сте-
кланные банки, набрали воды в пруду и
расставили цветы у подножия памятника.

Тем временем Яков Ефимович рассказал,
что пластинки с именами и фотографиями
вмуровали они сами, а привезли их родст-
венники погибших. Жители села ухажива-
ют за могилой. Два дня назад как раз по-
белели памятник и покрасили ограду. А
вчера приходили школьники из деревни
Мойлово и положили на могилу ветки че-
ремухи.

На следующий день у братской могилы
собрались люди. Я попросил Якова Ефимо-



Х Всесоюзный слет победителей похода мо-
лодежи по местам славы советского народа.
Ереван, 1982 год.

вича рассказать историю этой братской могилы.

— В пятьдесят третьем я работал председателем сельсовета. Как-то собрал заседание и говорю: ребята, есть вокруг много одиночных могил, и все они заброшены. Давайте перезахороним их в одно место. Все, конечно, согласилось. 49 человек тут перезахоронено. О каждом сообщили в военкомат.

Я вновь перечитал надписи на тех четырех металлических пластинках. Год рождения у всех почти один: 1922-й, 1923-й, 1924-й... И тут же подумал: я добавлю сюда еще одну с 1923 годом...

Колхозники молча стояли вокруг нас.

Повернувшись к Якову Ефимовичу, я сказал:

— Младший лейтенант, могилу которого мы нашли на берегу Ресеты, был моим другом. Это к нему мы и приехали. Его зовут Владимир Ангокольский.

— А у вас нет его фотографии? — обратилась ко мне Анна Григорьевна.

— Есть, но только в газете.

— Дайте посмотреть.

— Я достал «Литературную Россию» с моим очерком о Володе. Там был и его портрет.

Анна Григорьевна молча смотрела на 18-летнего юношу в военной форме, а вокруг сгрудились все, кто был здесь же. Все хотели взглянуть на него.

Анна Григорьевна негромко спросила:

— Это не про него тут написано? — Я кивнул в ответ.

И она начала читать вслух.

Вокруг стояли колхозники, Яков Ефимович, рядом с ним муж Анны Григорьевны, механизатор, присел у ограды их сын Сережа, стоял и впервые слушал и наш Алеша о жизни и гибели юноши, похороненного здесь, в этой могиле.

Когда Анна Григорьевна дошла до того места, где написано, как Володя сделал рывок рукой, словно защищаясь от пули, она заплакала, не в силах больше сдерживаться. А вслед за ней зарыдали и стоявшие рядом женщины...

Едва ли не у каждой из них было и свое горе, принесенное войной. Они плакали по незнакомому юноше, которого никогда не знали и не видели, но который иным из них мог бы быть отцом или братом, мужем или сыном — словом, самым родным и близким им человеком.

И этот плач над тихой гладью деревенского пруда звучал словно реквием над пра-

ИЗ БОЯ — В БЕССМЕРТИЕ

Юрий НАГИБИН.

Бертольд Брехт говорил: несчастна страна, нуждающаяся в героях. Мысль на первый взгляд парадоксальная, особенно для драматурга, умевшего создавать героические характеры, но, в сущности, простая и естественная. Что может быть лучше, чем, когда жизнь страны, народа, государства так благоустраена, так совершенна, так гарантирована от всяких потрясений изнутри и посягательств извне, так разумна во всех своих проявлениях, в таком ладу со стихиями, природой и мировым пространством, что отпадает всякая нужда в самопожертвовании, в смертном риске, лежащих в основе подвига, героического деяния. Сама собой отпадает нужда в героях-трибунах, героях-воинах, в героях-тружениках. Ведь не придется ни звать к согражданам, ни подымать флаг над вражеским бастионом, ни кидаться в горящую печь... Жизнь будет твориться рядовым трудолюбием, точно рассчитанным усилиями спокойных, убоготоренных граждан. Но не подернутся ли салом душа и мозг чересчур умиротворенного человечества, не воцарится ли в ровно дышащем мире беспросветная скука? Судить об этом трудно, но Бертольд Брехт, один из самых ответственных писателей в мировой литературе, не бросал слов на ветер. Кто знает, какие резервы личности раскроются во все-

общем благоденствии, компенсируя отсутствие того великолепного безумия, которое делает из человека героя? И пусть не будет нужды в самопожертвовании ради победы в бою или труде, но никто не запретит смельчаку совершить нечто выше обычных человеческих сил: будь то штурм недостижимого пика, погружение на дно океана или в зловещий разлом земли, научного или спортивного свершения, или грудью против... метеорита, как некогда грудью против танков, хрупким вместилищем сердца против раскаленного многотонного металла. Впрочем, я забыл, что мировое пространство тоже станет дружественным. Все же, пусть в редкие, а главное, лежащие вне прямой, целевой необходимости поступки сохраняют людям крылатость.

Все это относится к далекому будущему, что касается нашего реального исторического времени, то страна без героев — несчастная страна.

Великая Отечественная война дала бесчисленные примеры героизма, хотя победу над мировым злом одержали не отдельные герои, а весь советский народ. Но от этого не тускнеют подвиги двадцати восьми панфиловцев на московском рубеже, младшего лейтенанта Талалихина, совершившего первый воздушный таран, Александра Матросова, вобравшего в свое те-

хом сынов России, покоящихся здесь, в родной земле.

И было это в самый великий день для нашего поколения — День Победы, до которой не дожили лежащие здесь.

Мы подошли к могиле. И я набрал горсть земли для родителей Володи...

4 июня 1977 года мы с женой приехали в Пахру на дачу к Павлу Григорьевичу Антокольскому.

За столом, кроме него, сидели Наталия Николаевна и Наталия Павловна — мать и сестра Володи.

Молча, не прерывая меня, слушали они рассказ о нашей поездке.

Я передал им фотографии братской могилы, в которой покоится прах Володи. Прислушались и магнитную запись рассказа Я. Е. Жудина о перезахоронении праха младшего лейтенанта-артиллериста в братскую могилу села Брусна.

И, наконец, я вручил родителям гильзу от крупнокалиберного пулемета с землей братской могилы.

Павел Григорьевич встал и, держа гильзу обеими руками перед собой, склонил над ней голову. Затем, очнувшись, он

протянул ее Наталии Николаевне со словами:

— Это — тебе. Ты храни.

Он передавал ее в надежные материнские руки, словно предвидя, что они сохранят эту святую для них землю дольше, чем смог бы это сделать он сам.

Внезапно он исчез, и я услышал его тяжелое дыхание — он поднимался по лестнице в свой кабинет на втором этаже.

Я подумал, что Павел Григорьевич, разволновавшись, захотел побыть в одиночестве. Однако вскоре он спустился и неожиданно протянул мне маленькую книжечку с крупными синими буквами на обложке — СЫН. Это было первое издание поэмы 1943 года — точно такую же книжку прислал мне на фронт отец.

— Ты всегда хотел иметь ее, — сказал Павел Григорьевич.

Я знал, что это был единственный экземпляр книги, оставшийся у него, но разве можно было в такой момент обидеть его отказом...

Поэма «Сын» — тот камень, что поставлен на братской могиле села Брусна Отцом — Сыну, Поэтом — всему Героическому Поколению его сверстников.

ло свинец вражеского дота, чтобы не захлебнулась атака, неистовых моряков-севастопольцев, героев форсирования Днепра, и смельчаков, развернувших красное знамя над горящим рейхстагом. Да разве назовешь всех, кто жертвенным деянием подымал на победу народный дух! С годами росла летопись героических дел. Велика наша благодарность безвременно ушедшему С. С. Смирнову за его настойчивый поиск неизвестных героев войны, поиск, подаривший нашей истории эпопею Брестской крепости, извлечший из забвения сотни имен и судеб. Расширилось, стало справедливей и наше представление о подвиге: не только тот, кто совершил из ряда вон героический поступок, заслуживает благодарной памяти сограждан, но и тот, кто, преодолев спасительную силу земного притяжения, распрямился под огнем и шагнул навстречу врагу. Пусть он не успел ничего больше — только встать, шагнуть вперед и принять вражескую пулю, есть и его доля в народной победе и его память свята.

Герой документальной повести Анатолия Миндлина успел немногим больше. Младший лейтенант-артиллерист, он участвовал всего в одном бою местного значения, его оружейный расчет принудил замолчать вражеский пулемет, косивший наших наступающих бойцов; на военном языке это называется: подавил огневую точку противника. Но добравшись до проволочных заграждений пехотинцам пришлось залечь под сильным артиллерийско-минометным огнем врага, и тогда младший лейтенант решил ударить по батарее противника

прямой наводкой. Он знал, что воздух прошит пулями, он еще не успел привыкнуть к близости смерти, но, не колеблясь, рванулся из окопа к орудью. «Это был рывок, подготовленный всей его восемнадцатилетней жизнью», — говорит автор очерка — прекрасные слова!

Он сделал лишь один шаг — разрывная пуля попала ему прямо в лицо. Он не успел отдать команды, но бойцы поняли его без слов, выкатили орудие и ударили по батарее. Мертвый младший лейтенант продолжал командовать своим расчетом.

А потом были скупые фронтовые похороны, могильный холмик, набросанный шанцевыми лопатками, дощечка с именем и датой смерти, «артиллерийский залп был сделан еще раньше — прямой наводкой». И будь только это — спасибо Анатолию Миндлину, другу отрочества и юности погибшего артиллериста, за труд памяти и любви, но младшему лейтенанту выпала особая участь: убитый в первом же бою, он остался в строю сражающихся не только выстрелами орудия, которым так недолго командовал, а до самого конца Отечественной войны, до победы, ибо шагнул не в могилу, а в бессмертную поэму своего отца, большого поэта Павла Антокольского. Эту поэму — «Сын» — носили в вещмешках и сумках солдаты и офицеры, ее читали в землянках при свете самодельных светильников, в госпиталях, заговаривая ею боль, учили наизусть и твердили про себя в окопной бессоннице. Маленькая книжечка, изданная «Советским писателем», или листки из «Смены», первой опубликовавшей поэму, пробитые пу-

лями, испачканные кровью, зачитывались до дыр, переходили от раненых к оставшимся в строю, от убитых к живым.

Написанная по кровавому дымящемуся следу утраты, поэма потрясает обнаженной искренностью и силой гражданского чувства, поднявшего поэта над собственной сиротостью и сделавшего его глашатаем вселенской боли и мести.

Совершив поэтический подвиг, Павел Антокольский вторично подарил жизнь своему сыну.

Я был старше Володи Антокольского на три года; в старости это ничего не значит, но в довоенном, каменистом и голом Коктебеле значило очень много. Я, студент-первокурсник, принадлежал к компании его старшей сестры-студийки, мы жили в доме отдыха, а он — в пионерском лагере на той же территории. Кстати, он был уже комсомольцем, как и его друзья-сверстники, среди которых находился и черноглазый Толя Миндлин. На следующий год расклад повторился, только подрастки стали красивыми, сильными юношами, очень спортивными, за исключением Володи. Он был хорошо сложен и хоть тонок костью, крепок и вынослив, что обнаруживалось в горных походах, а спорта не любил — слишком отчетливо превалировала в нем жизнь духа. Он рисовал, много читал, еще больше думал. Наверное, поэтому тихий, мягкий, с грустно-ласковым взглядом мальчик оказался центром мужественной, мускулистой компании. Друзья молчаливо признавали его душевное, нравственное превосходство. Недаром он так сильно запал в душу Анатолию Миндлину, что тот через всю далеко не легкую жизнь пронес образ погибшего друга и с редким упорством искал его следы, чтобы восстановить шаг за шагом последние и самые важные дни так рано оборвавшейся жизни. Результатом этих благородных усилий являются публикуемые записки, я считаю, что это тоже подвиг — подвиг дружбы и преданности.

Бывают люди, наделенные талантом дружбы. К таким людям принадлежит Анатолий Миндлин. Мы дружили с детских лет, с пионерского лагеря на Москве-реке, под Старой Рузой. Тогда он был худеньким, с хрупкими обгорелыми ключицами мальчиком, не задира, не драчун, и я с высоты своих тринадцати лет покровительствовал малолетке. С годами возрастная разница становилась все неощутимей, а после войны (оказалось, что мы воевали на одном фронте — Волховском) и вовсе стерлась.

А. Миндлин — инженер, работает он в одном из научно-исследовательских институтов, но душа у него истинного гуманитария. Его страсть — русская история, литература, он и сам занимается журналистикой, собрал интересную библиотеку, любит театр и живопись — ничуть не в ущерб своей основной профессии, — и, естественно, у нас оказался общий круг друзей — писателей, поэтов, литературоведов, художников, хранителей музеев. Но

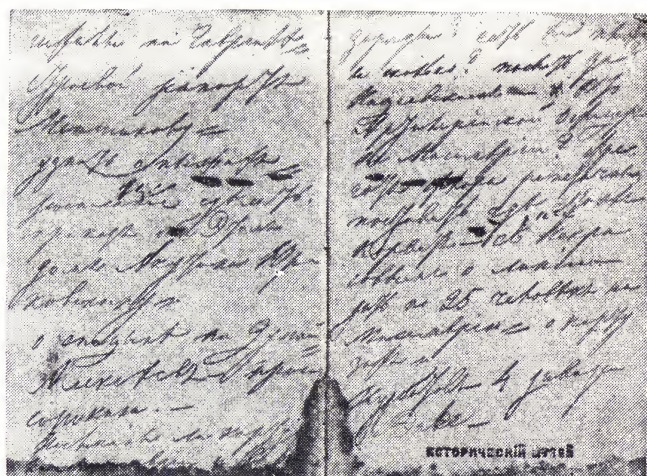
эти даровитые, зачастую выдающиеся люди не могут потесниться в его душе мальчика, погибшего восемнадцатилетним, и всю свою жизнь Миндлин несет службу памяти.

Записки его предельно сдержанны по тону, это — от целомудрия, от боязни громким или вычурным словом оскорбить дорогую память, чуткий слух его родителей: восьмидесятишестилетняя ослепшая мать Володи до сих пор сочиняет странные, изящные волшебные сказки, Павел Григорьевич Антокольский, недавно ушедший, добро следил за работой Миндлина. В записках брошено вскользь, что нездоровье порой мешало поиску. Анатолий Миндлин — человек, тяжело битый войной. Не проходит года, чтобы старые раны и жестокая контузия не опрокидывали его на больничную койку обезножившего, потерявшего зрение, ощущающего тело лишь нестерпимой болью. Но едва выписавшись из больницы, опираясь на палку, он снова тащился электричкой в Подольск, в Центральный военный архив, а чуть окрепнув, отправлялся на стареньком «Москвиче» в сторону Козельска по следам друга.

Казалось бы, раз есть поэма — чего еще надо? Это ли не лучший памятник погибшему воину. Но знают ли нынешние читатели, насколько близок он своему живому прообразу, или он представляется им прекрасным поэтическим обобщением, символом отцовской боли? А Миндлину хотелось, чтобы люди узнали живого Володю, услышали его интонацию, заглянули ему в лицо, увидели его улыбку, тень ресниц на смуглых щеках, ощутили нежную, стыдливую юношескую душу и поверили правде и зеркальной точности поэтического образа. Миндлин добивается этого с помощью скупых и точных подробностей в собственном тексте, писем Володи, его отца и фронтового друга Васи Севрина, выдержек из приказов по воинской части, хроники военных действий, он прослеживает весь путь Володи от призыва в армию до последнего шага навстречу смерти, рассказывает, как нашел его могилу, и лишь изредка цитирует поэму. И, как при обратной проекции фильма, убитый разрывной пулей в лицо младший лейтенант встает и начинает жить. И азад, возвращается к друзьям, к родителям и близким, ко всей той жизни, что сделала его добрым и бесстрашным.

В скупых строках возникает образ редкой чистоты и счарования: любой отец захочет такого сына, любой парень — такого друга, любая девушка — такого милого, а носящий оружие пойдет с ним в разведку.

Мне думается, что после этой небольшой документальной повести многие руки потянутся к поэме «Сын», чтобы перечитать или прочесть заново. И нет сомнения, что произойдет то полное сближение с поэмой и ее героями: сыном и отцом, какое было у нас — современников и участников Отечественной войны.



Первая и вторая страницы записной книжки П. С. Нахимова.

ИСТОРИЯ ОДНОЙ ЗАПИСНОЙ КНИЖКИ

Внешний вид этой небольшой записной книжечки неказист. Обложка отсутствует. Пожелтевшие от времени страницы сильно загрязнены, местами с подтеками. Особенно пострадала первая страница. Трудно сказать, кто и когда испещрил страницы неразборчивыми, обрывочными фразами, написанными по старине с твердым знаком и буквой «ять».

Книжка привлекала внимание потому, что ее происхождение связывалось с известным героем Крымской войны вице-адмиралом В. А. Корниловым, фонд вещей которого хранится ныне в Государственном историческом музее.

Каждая вещь, поступившая в музей, вписывается в Главную инвентарную книгу, получая соответствующий номер. В Историческом музее такие записи начали вестись уже с 1881 года (в этом году было закончено строительство здания Исторического музея). В инвентарной книге по поводу этих экспонатов сказано: «Ящик с платьем Корнилова, в котором (он) был убит». Перечислены все вещи, в том

числе и интересующая нас записная книжечка.

Известно, что В. А. Корнилов был убит при обороне Севастополя. 349 дней шла оборона города. Лишь огромное мужество русских воинов и моряков, талант их полководцев и флотоводцев позволили отстоять город от натиска англо-французских войск.

Внимательное изучение содержания книжечки утверждало в мысли, что она безусловно принадлежала человеку военному. На одном из листочков бросалась в глаза фраза: «Осмотреть ученье на батарее «Силистрия» в субботу...». На другом: «О затоплении кораблей». Поскольку книжка была передана в музей вместе с вещами Корнилова, естественно было предположить, что это его записная книжка. Так ли это?

Для сравнения мы взяли письмо, написанное Корниловым 4 октября 1854 года, накануне его гибели. В нем он сообщает о положении дел в это время в Севастополе и о ходе оборонительных работ.

Но размахистый четкий

НАУКА И ЖИЗНЬ

МУЗЕЙ

Публикуется в п е р в ы е

почерк, широко расставленные округлые буквы без всяких росчерков и черточек убедили, что не Корнилов был владельцем записной книжки. Но кто же тогда?

Почерк автора записей оказался весьма своеобразным, он отличался твердостью и уверенностью написания букв, с четко выраженным наклонным вправо. Витиеватые росчерки вверх и вниз из отдельных букв, крайняя сжатость слов сильно затрудняли чтение. Каждая фраза отделялась от другой поставленными в конце двумя черточками.

Кто же мог написать такие фразы: «Осмотреть ученье на батарее...» — и особенно ту, в которой говорится о затоплении кораблей? Это черновые заметки «для себя», наметка ближайших мероприятий. Автором их мог быть один из крупных военачальников, из которых лежала забота о самих ответственных операциях в ходе обороны. Мы знаем, что ближайшим помощником В. А. Корнилова был адмирал П. С. Нахимов. Не он ли владелец книжки?

Попробовали сравнить текст записной книжки с рукописью Нахимова — письмом от 10 мая 1855 года, которое направил Павел Степанович Ф. А. Чернопольскому. Те же ровные строчки, тот же твердый и уверенный почерк с теми же особенностями, которые мы отмечали при знакомстве с записной книжкой.

Личность П. С. Нахимова и его деятельность давно привлекали внимание исследователей. В 1945 и в 1954 годах были опубликованы сборники его документов и материалов.

В них переписка Нахимова с разными лицами, рапорты и др. Воспроизведен и текст еще одной его записной книжки, которая



Адмирал П. С. Нахимов.
Скульптор Шредер.

хранится сейчас в Севастополе, в музее Черноморского флота.

В отличие от нашей записной книжки вторая сохранилась лучше: она в обложке желтоватого цвета с мелким геометрическим рисунком. По размеру она чуть больше нашей. На обороте обложки, сверху, рукой Нахимова написано: «Павла Степановича Нахимова». Как и у нашей, ни одной точной даты в книжке нет, у нее почти в два раза меньше страниц. Так же сшиты листы суровыми нитками и текст написан тоже простым карандашом. И, что главное, уже знакомый нам нахимовский почерк: те же одинаковые округлые петельки у букв «з», «р», «щ», «ц» и так же каждая фраза отделяется от другой двумя черточками. Книжку датируют 1853—1855 годами. Итак, сомнений больше не было. Обе книжки — и из Исторического музея и из музея Черноморского флота в Севастополе — принадле-

жали адмиралу Павлу Степановичу Нахимову, выдающемуся руководителю и организатору Севастопольской обороны.

Теперь и содержание книжки приобретало особый интерес. Каждый наспех набросанные «для себя» неоконченные слова и фразы воскрешали героические дни Севастопольской обороны.

В результате трудоемкой работы нам удалось прочитать почти весь текст (за исключением отдельных слов), понять недописанные слова (напр. «пр-з» — приказ, «тки» — означало сетки и т. д.), уточнить отдельные имена и названия кораблей, освоить специальную терминологию. И даже ответить на, казалось бы, неразрешимый вопрос, когда были составлены эти записи.

Так, на обороте первого листа имеется памятка: «Строевой рапорт Меншикову». Этот рапорт полностью был опубликован в упомянутом сборнике: он датируется 25 ноября 1853 года, а прибыл Нахимов со своей эскадрой в Севастополь после победы над турецкой эскадрой в Синопе.

Удачный выстрел. Иллюстрация советского художника А. В. Кокорина к «Севастопольским рассказам» Л. Н. Толстого.



ском бою 22 ноября 1853 года. Вероятно, в эти дни и были начаты заметки в книжке.

Вторая фраза не менее интересна. Она написана на обороте тринадцатого листа: «Палить ли в Пасху». Празднование пасхи каждый год приходилось на разное время. Поскольку начало записей относится к концу 1853 года, упоминание о пасхе могло относиться только к следующему году, а в 1854 году, по христианскому календарю, пасха приходилась на 11 апреля старого стиля. Следовательно, записи до 13 листа книжки охватили период в 6 месяцев.

Далее, есть фраза, о которой мы уже упоминали, — «о затоплении кораблей», написанная на обороте 22-го листа, то есть почти в конце книжки. Эта операция приходилась на 11 сентября 1854 года. Она была вызвана необходимостью преградить неприятелю вход в Севастопольский рейд, так как уже 1 сентября англо-французские войска высадились в Евпатории и над Севастополем нависла непосредственная угроза.

Получается, что записи в этой книжке Нахимов вел с ноября 1853 года по сентябрь 1854 года. Именно на это время падают усиленные подготовительные работы по укреплению Севастополя. Особенную заботу Нахимова вызывает неподготовленность кораблей, войска и города Севастополя к обороне. Поэтому о его настроении говорят строки на первых листах записи: «...нет много такелажу», «хронометры нет, такелажу — пробок и вообще ничего по военному положению».

Для строительства в Севастополе новых батарей Нахимову пришлось снимать людей с кораблей. В связи с этим на листе 19 записано: «С фрегатов 300 человек», «у Барановского (командир корабля. — Н. С.) — 500 человек».

Наряду с многочисленными военными делами ему приходилось заботиться о многих насущных нуждах защитников города, об их здоровье и питании, о госпитальных припасах, о больных, о санитарном состоянии города, об одежде, за-

пасах продовольствия и других делах.

Так, в одной из ранних записей находим: «Обучать командиров у пушек на стоящих судах на рейде и по случаю дороговизны зелени обратить особенное внимание на улучшение пищи нижних чинов — варить всякий день на завтрак кашичку». Далее написано «О зимнем платье», «О глазных больных», «О провизии, порохе и материалах». Он требует от медиков еженедельно — по воскресеньям — осматривать людей, чтобы при этом присутствовали старшие офицеры.

Краткие, лаконичные записи в книжке раскрывают многогранную деятельность адмирала Нахимова — организатора и руководителя обороны Севастополя в тяжелое для страны время. Перед нами встает человек большой души, для которого в заботах о воинах не существовало различия в рангах. Поэтому так любил его и уважали моряки и солдаты.

Н. СТОЛОВА,
научный сотрудник
Государственного исторического музея

Н О В Ы Е К Н И Г И

Савченко В. И. **Властью разума.** Повесть о Николае Чернышевском. М. Политиздат, 1982, 396 с., илл. (Планетные революционеры) 300 000 экз., 1 р. 40 к.

5 февраля 1864 года сенат вынес приговор: «Николай Чернышевский, 35 лет, за злоумышление к ниспровержению существующего порядка, за принятие мер к возмущению и за сочинение возмутительного воззвания к барским крестьянам и передачу оного для напечатания в видах распространения — лишить всех прав состояния и сослать в каторжную работу в рудниках на четырнадцать лет, а затем поселить в Сибири навсегда». 19 мая на Митинской площади состоялся обряд гражданской казни.

Используя архивные материалы, прозаик В. Савченко по-новому прочитал многие страницы биографии Н. Г. Чернышевского, великого русского революционера-демократа, мыслителя, писателя. Особое место в книге занимает история создания прокламаций, воззвания «Барским крестьянам». Читатель узнает о том, как готовился царским правительством провокационный процесс над Чернышевским, как в стенах Петропавловской крепости был написан знаменитый роман «Что делать?».

Дубинин Н. П., Карпец И. И., Кудрявцев В. Н. **Генетика, поведение, ответственность.** (О природе антиобщественных поступков и путях их предупреждения.) М. Политиздат, 1982, 304 с. 100 000 экз. 95 к.

Взаимосвязь таких, казалось бы, разных проблем, как наследственная природа человека, его поведение, его ответственность перед обществом и государством, определяется тем, что все они имеют прямое отношение к одной общей теме: месту и роли человека в современном обществе.

Авторы книги — академик Н. П. Дубинин, член-корреспондент Академии наук СССР В. Н. Кудрявцев и доктор юридических наук И. И. Карпец, используя новейшие научные достижения, раскрывающие механизм поведения человека, соотношение в нем социального и биологического, анализируют сложную и острую проблему антиобщественных поступков, говорят о способах их предупреждения.

Храпов В. Е. **Родители просят совета.** — М.: Знание, 1983. — 96 с. — (Нар. ун-т. Пед. фак., № 1). 15 коп. Тираж 455 670 экз.

«Профессия» родителя — одна из самых сложных в мире. Надо ли говорить, что мать, отец, бабушка, дедушка — это не только люди, заботящиеся о ребенке и помогающие ему делать уроки; они должны уметь понимать движение детской души. Книжка московского учителя В. Е. Храпова о современных и вечных проблемах воспитания возникла в результате поисков ответов на вопросы, поставленные в письмах родителей. Можно сказать, что у этой книжки много и авторов и героев. И все же их лишь двое: Ребенок и Взрослый, стремящийся постичь этого ребенка, а вместе с тем и самого себя.

УЗЕЛКИ НА ПАМЯТЬ ОХОТНИКУ ЗА ТРАВАМИ

Б. АНДРЕСТ, заместитель начальника Главка Центросоюза СССР.

Казалось бы, что собирать лекарственные растения просто. Но и здесь есть свои законы, и, если их не соблюдать, можно свести на нет все труды по сбору, сушке и хранению.

Первая заповедь сборщика — знать сроки сбора. Например, листья ландыша, собранные за 2—3 недели до начала цветения, оказываются почти в два раза богаче гликозидами, чем собранные во время цветения.

Вторая заповедь — нельзя вырывать растения целиком, надо собирать лишь те его части, которые необходимы.

Так, самым лучшим временем сбора почек считается та фаза их развития, когда они тронулись в рост, набухли, но не распустились. В это время почки наиболее богаты бальзамическими и смолистыми веществами.

Сбор листьев следует начинать тогда, когда они вполне развернулись и достигли своего нормального развития, лучше всего когда растение только-только начинает цвести.

Во время цветения, кроме цветков, часто собирают и другие части растения: листья, стебли, траву. Некоторые травы, например, золототысячник, водяной перец, рекомендуется собирать в начале цветения; зверобой, рослянку — во время полного цветения.

Корневища, корни, клубни собирают обыкновенно в период увядания надземных частей растений, когда они по своей структуре становятся предельно мясистыми. Весной и во время цветения подземные части обычно легковесны и дряблы.

Начало весеннего движения сока является лучшим сроком сбора коры. В это время она легко отделяется от древесины.

Условия и время сбора трав тоже имеют большое значение. Существует правило: растения собирать только в сухую погоду. Если утром выпала роса или прошел дождь, нужно подождать, пока растения не обсохнут, так как, собранные влажными, они дольше сохнут, легко самосогреваются, портятся и теряют свои качества.

Нельзя собирать сильно запыленные или загрязненные растения (обычно вблизи дорог с интенсивным движением транспорта). Не собирают травы и в тех местах, где проведено было опыление ядохимикатами. Ну и, конечно, не подлежат сбору растения,

которые повреждены болезнями и вредителями.

Любовь к природе должна выражаться в первую очередь заботой о ее охране и воспроизводстве. Интенсивный и бесхозяйственный сбор растений может привести к их истреблению. Чтобы предотвратить это, при заготовке цветков и соцветий, особенно однолетних и двулетних растений, надо оставлять на квадратном метре площади несколько экземпляров. Тогда растение не исчезнет, на будущий год появится новая поросль. Корни, клубни и луковицы выкапывают выборочно, оставляя молодые экземпляры для восстановления зарослей. Вообще заготовку подземных частей растений нужно производить только после созревания и осыпания семян.

Чтобы не нанести вред растению и не погубить его, рекомендуется оставлять часть листьев на концах побегов. Заготовка коры должна производиться главным образом со срубленных или срезанных веток; на лесных вырубках, во время санитарных рубок и т. п.

Растения после сбора подвергают первичной обработке, то есть очистке от посторонних примесей, удалению дефектных и потерявших естественную окраску частей. Чем быстрее будет проведена такая обработка, тем меньше будет потеря и высушенное сырье будет лучшего качества.

Собранное сырье нельзя хранить в таре более 3—4 часов, а цветки боярышника, листья бузины — более 1—2 часов, так как они слеживаются, самосогреваются и портятся.

Различные виды трав требуют различных режимов сушки: содержащие эфирные масла (душица, чабрец) при температуре не выше 30—35°C, содержащие витамин С — 80—90°C, а при наличии гликозидов (горичвет, ландыш) — 55—60°C, (при этой температуре быстро прекращается деятельность ферментов, сопровождающих и разрушающих гликозиды).

На солнце можно сушить лишь немногие растения, в которых ценные вещества не разрушаются под действием прямых солнечных лучей (корневища аира и валерианы, корни алтея). Сырье раскладывают тонким слоем на брезентах (или других тканях) и на ночь покрывают брезентом для защиты от росы и тумана. Площадка для сушки должна быть расположена вдали от дорог, чтобы сырье не запылилось.

Лучше всего сушить под открытыми весами. При этом обеспечивается хорошая вентиляция, а крыша предохраняет сырье от солнечных лучей и дождей. Этот способ практически годен для всех видов лекарственного сырья.

В промышленных масштабах чаще всего сушат сырье в закрытых, хорошо проветриваемых помещениях. Это в первую очередь чердаки под железной или шиферной крышей, где в солнечные дни температура поднимается до 40—50°C. Растения здесь сохнут быстрее (за несколько дней), полностью сохраняя присущие им качества. Этот способ годится для тех, кто сдает растения в аптеки.

При использовании чердаков их необходимо тщательно очистить от посторонних вещей, мусора, паутины. Пол накрыть брезентом, тканью, бумагой, на которые укладывается собранное сырье слоем не более 10 сантиметров. Емкость чердака можно увеличить, сделав стеллажи. Их устраивают в несколько ярусов из туго натянутой марли, мешковины или сетки на специально изготовленных рамах.

На чердаках можно сушить все виды трав. При такой сушке сырье получают обычно лучшего качества.

В холодное время лекарственное сырье, особенно сочные плоды, корни и корневища, приходится нагревать искусственно. Лучше всего делать это в русских печах, можно и в духовках. Печь предварительно хорошо вымывают и, когда температура в ней снизится до 40—60°, расстилают слоем 5—7 сантиметров сырье на листах или решетах и закрывают наполовину трубу. На следующий день сырье вынимают и, если оно не высохло, повторно закладывают для досушивания.

Сухие травы, цветки, корни очень легко впитывают влагу. Поэтому хранить их надо в сухом месте. Для хранения подойдут бумажные пакеты, коробки, выстланные бумагой, стеклянные банки. Травы легко впитывают посторонние запахи, поэтому особенно душистые (мята, чабрец) лучше хранить отдельно.

Заготовкой лекарственного сырья в нашей стране занимаются несколько организаций и ведомств. Основной является Центросоюз. Организации потребительской кооперации повсеместно ведут заготовку сырья от населения через приемные пункты районных заготовительных контор. Ежегодные заготовки — 18—20 тысяч тонн лекарственного и технического сырья.

Всесоюзное объединение «Союзлекарпром» Министерства медицинской промышленности СССР ведет заготовку дикорастущих лекарственных растений в нескольких меньших объемах (до 4 тысяч тонн). Правда, основной задачей этого объединения является выращивание наиболее дефицитных видов растений, которых в природе недостаточно. Министерство здравоохранения СССР организует заготовку дикорастущих лекарственных растений у населения через аптеки.

В небольших объемах и в основном при проведении лесохозяйственных работ заго-

товку ведут Гослесхоз СССР и Главохота РСФСР.

Заготовка лекарственных растений неразрывно связана с охраной их ресурсов. Проблема охраны растений стала особенно актуальной сейчас: становится все больше заводов и фабрик, осваиваются ранее необитаемые зоны, освоена целина, все шире проводятся мелиоративные работы...

В Конституции СССР, Основном Законе нашего государства, подчеркнута необходимость мер для охраны и воспроизводства природных ресурсов и улучшения окружающей человека среды.

В 1974 году Министерством сельского хозяйства СССР была учреждена «Красная книга СССР». В нее внесены все находящиеся под угрозой исчезновения редкие растения. Сам по себе этот акт означает взятие под охрану государства данных видов растений, сбор их запрещается или резко ограничивается. В книге предусмотрены и меры охраны.

Одной из важных мер по охране ресурсов дикорастущих лекарственных растений является соблюдение правил их сбора.

Сейчас уже почти во всех областях, краях и республиках приняты меры по усилению охраны природы и улучшению использования природных растительных ресурсов. Они обязательны для всех заготовительных организаций и, конечно, населения, участвующего в сборе лекарственных трав.

Так, например, в «Красную книгу Украинской ССР» внесены арника горная и горципет весенний, заготовка которых в республике полностью запрещена. Взятые под охрану бессмертник, валериана, заеробой, ландыш и многие другие виды. В республике созданы заказники лекарственных растений, площадь которых более 50 тысяч гектаров. Вокруг городов и поселков городского типа создана зеленая зона, где сбор лекарственных трав запрещен.

Решением Ленинградского облисполкома сбор ландыша, калгана, толкнянки, плодов рябины, листа брусники разрешен только за пределами лесопаркового защитного пояса Ленинграда. Взято под охрану 15 видов растений. Все эти меры безусловно будут способствовать охране природы и вместе с этим увеличению ресурсов и заготовок растительного сырья для народного хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев Ю. Е. и др. — Травянистые растения СССР. т. 1 и 2. М., «Мысль», 1971 г.

Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М., 1976 г.

Ивашкин Д. С. и др. — Лекарственные растения Украины. Киев, «Урожай», 1971 г.

Коршинов Б. М. и др. — Заготовка дикорастущей продукции. Минск, «Урожай», 1947 г.

Крылов Г. В. — Травы жизни и их искатели. Новосибирск, Зап.-Сиб. кн. издательство, 1972 г.

Турова А. Д., Сапожникова Э. Н. — Лекарственные растения СССР и их применение. М., «Медицина», 1982 г.



● ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ НУМИЗМАТИКА

МОНЕТЫ НА МАРКАХ

Сюжеты почтовых марок весьма разнообразны: флора и фауна, произведения архитектуры и искусства, спорт, космические достижения, портреты выдающихся деятелей современности, ученых, писателей. Менее известно, что на марках воспроизводятся редчайшие древние и современные монеты.

В ряде стран, особенно там, где монетное дело зародилось много сотен лет назад, выпуск марок с изображением монет стал национальной традицией. Среди них — Греция, Болгария, Кипр, Югославия, Марокко, Испания, Румыния. Этот список не случайно возглавляет Греция: именно в Древней Греции и ее поселениях в Малой Азии, бассейнах Средиземного и Черного морей появились древнейшие монеты (1 тыс. до н. э.). Ныне в современной Греции уже выпущено более 50 «нумизматических» марок.

Какие же сюжеты запечатлены на этих марках? Это прежде всего различного рода юбилеи, мифы античности. На греческой марке, выпущенной в 1959 году, помещена серебряная тетрадрахма, которую чеканили в городе Кнос в III—II веках до н. э. На лицевой стороне монеты — голова

бога Аполлона, покровителя театра, музыки и исцелителя болезней, на оборотной — знаменитый лабиринт на Крите, в котором жил Минотавр — чудовище с головой быка и туловищем человека.

В 1977 году в Греции напечатана марка в связи с 2300-летием со дня смерти великого полководца древности Александра Македонского. На марке воспроизведена лицевая сторона греческой золотой монеты — статера с портретом полководца.

В честь 2000-летия города Сарагосы в Испании появилась марка достоинством в три пезеты с изображением римской монеты императора Августа.

В ознаменование 650-летия монетного двора в Кремнице (ЧССР) выпущена в 1978 году марка в пять крон, на ней — венгерский золотой флорин, отчеканенный впервые в Кремнице в 1335 году.

Оттиск серебряного денария XI века, серебряного гроша города Кракова XIV века, серебряного талера XVII века, серебряного гульдена города Гдыня 1768 года, пятизлотовой монеты 1936 года и 100-злотовой 1966 года — все это можно увидеть на польских марках.

В Румынии были выпущены марки с изображением греческой серебряной драхмы, чеканившейся в Истрии в V веке до н. э., дакийской дидрахмы V века до н. э., римского бронзового сестерция императора Траяна 106 года, серебряного дука-та XIII—XIV веков и гроша короля Стефана III Великого (1457—1504 гг.).

На марках Болгарии нашли отражение 23 нумизматических мотива.

Тут и монеты второго болгарского царства, царя Ивана Асена II (XIII век), серебряные монеты Тодора Святослава (XIV век) и Ивана Александра (XIV век).

В 1972 году вместо английских денег на Мальте введена национальная мальтийская валюта. В честь этого события выпускается марка, на ней — алюминиевая монета в 5 милсов и силуэт древней масляной лампы.

В 1975 году в Голландии выпущена марка, на которой вместе с изображением 25-центовой монеты был напечатан призыв... экономить.

Известны красочные серии нумизматических марок южнотихоокеанских государств. Особенно много таких марок появилось в королевстве Тонга. Назовем лишь одну из них — марка достоинством в 2 санити посвящена сразу двум событиям: юбилею государства и выпуску первой в мире монеты из редкого драгоценного металла — палладия.

Другое тихоокеанское государство — острова Кука — выпустило в 1975 году марку достоинством в два доллара с изображением золотой 100-долларовой монеты (эта монета была отчеканена в честь 200-летия возвращения английского мореплавателя Джеймса Кука из его второго путешествия в 1775 году).

К сожалению, не во всех странах выпускают марки с нумизматической тематикой. Не найдете вы таких марок и в нашей стране. А жаль, ведь история русской и советской денежной системы могла бы стать украшением эмблематики советской филателии.

А. МАКАРОВ.

СТИРАЕТ «ВЯТКА-АВТОМАТ»

Инженер Д. ЛЕПАЕВ.

Сегодня мы не мыслим своего быта без механизации домашних работ. Электрические помощники натирают полы, убирают пыль и мусор, стирают белье, промывают мясо, шинкуют овощи, отжимают соки и делают много другой работы, прежде выполнявшейся вручную. Из этого перечня одной из самых тяжелых и малоприятельных домашних работ всегда была стирка белья. Для облегчения ее придумывали всякие приспособления, такие, скажем, как валеки или стиральная доска. Однако только после того как в дом пришла стиральная машина, дело изменилось коренным образом.

Первые бытовые стиральные машины появились в Англии в 1913 году. Они состояли тогда из деревянного бака, электродвигателя с редуктором для привода активатора (быстровращающегося ребристого диска) и производили только одну операцию — перемешивание моющего раствора с бельем. Стирка в таких машинах происходит за счет интенсивной циркуляции мыльного раствора, проникающего между нитями ткани без механического воздействия на нее. До сих пор многие отечественные и зарубежные стиральные машины работают по этому принципу.

Но, кроме стирки, есть еще одна трудоемкая операция — отжим белья. В простейшем случае ее выполняли два обремененных валика, прижатых друг к другу. Валики вращали с помощью ручки и пропускали между ними белье.

Машины типа СМР (стиральные машины с ручным отжимом) составляют больше половины парка машин, имеющих у населения в нашей стране. У них есть свои достоинства: они дешевы, нетребовательны, почти не требуют ухода, занимают мало места.

С развитием техники на смену машинам первого поколения пришли полуавтоматические двухбачковые машины. Корпус машины разделили на два отсека. В одном стиральный бак с активатором, в другом центрифуга с ротором (корзиной). Активатор стирает, центрифуга отжимает. Забота хозяйки состоит в том, чтобы загрузить белье в машину, перенести выстиранное белье в бак центрифуги, а потом вынуть после отжима.

Несколько позже широкое применение нашел способ стирки и отжима белья в одном барабане. Появились полуавтоматические стиральные машины СМР типа «Эврика», работающие по этому принципу. В них отпадает еще одна операция: белье после стирки не требуется перекладывать в центрифугу. Машина сама выстирает белье в барабане и в нем же отожмет.

В этих машинах нет активатора. Стирка идет по другому принципу: белье загружается в перфорированный барабан с гребнями внутри. Барабан помещен в стиральный бак, который после загрузки бельем наполняется горячей водой. В нее добавляют моющие средства. При стирке белье захватывается гребнями, приподнимается, под действием собственного веса падает в моющий раствор и как бы «перелопачивается». Одновременно оно трется о гребни барабана. Чтобы белье не скручивалось в жгут, барабан попеременно вращается назад и вперед (13 секунд — вращение в одну сторону, 2 секунды — пауза, 13 секунд — в другую сторону). Отжим идет при увеличенной скорости — 380 об/мин. Каждая операция — стирка, полоскание, отжим, слив раствора и воды — автоматизирована.

Казалось бы, полуавтоматическая машина создает все удобства и максимально

облегчает труд домашней хозяйки. Но, чтобы выстирать, прополоскать и подсушить белье, надо заранее подогреть воду, приготовить стиральный раствор, слить его после стирки и залить воду для полоскания, да не один раз. Полностью весь комплекс работ по обработке белья берет на себя только автоматическая стиральная машина.

Первые автоматические машины были выпущены у нас около десяти лет назад. За это время их конструкция совершенствовалась, повысились надежность, экономичность, улучшились удобства обслуживания и внешний вид. Мы расскажем здесь об одной из последних моделей — машине «Вятка-автомат». Эта машина рассчитана на фронтальную загрузку (т. е. спереди, а не сверху) 4 килограммов сухого белья. Всеми процессами стирки управляет программное запоминающее устройство, подающее команды на элементы автоматики. Машина нагреет воду до нужной температуры, подаст в стиральный бак моющие средства, синьку и крахмал, выстирает, прополосчет, отожмет белье и сама выключится. Залив и слив воды для всех операций также идут автоматически. Набор программ (а их 12) позволяет стирать ткани разной загрязненности, прочности и структуры — от воздушных занавесок до грубой рабочей одежды.

Вручную только загружают белье и моющие средства, выбирают программу, включают машину и вынимают чистое белье. Все остальные работы идут без вмешательства человека.

Познакомимся с устройством машины «Вятка-автомат» (см. 5-ю стр. цветной вкладки). Внутри металлического корпуса установлен стиральный бак с укрепленным на нем двухскоростным электродвигателем для привода барабана с внутренними выступами. В этом перфорированном барабане происходит вся обработка белья. Частота вращения его составляет при стирке 54 об/мин, при полоскании — 480 об/мин.

В стиральном баке установлен трубчатый электро-

нагреватель для подогрева раствора и датчик температуры, контролирующий нагрев. По достижении заданной температуры он отключает нагревательный элемент.

Командоаппарат, установленный на лицевой стороне машины, задает набор операций по обработке белья в соответствии с выбранной программой. Он приводится в действие синхронным микроэлектродвигателем. Машина работает от сети горячего и холодного водоснабжения с полным и частичным подогревом моющего раствора.

Она снабжена датчиком реле уровня, который контролирует уровень воды в баке. Электромагнитные клапаны открывают и закрывают подачу холодной и горячей воды на входе. Стирка рассчитана на применение малопенящихся синтетических моющих средств (стиральные порошки «Лотос-автомат», «Эра-автомат» и т. п.).

«Вятка-автомат» устанавливается в квартире стационарно. К ней делают постоянный подвод воды и слив в канализацию. В электри-

ческую сеть включают с заземляющим проводом. Поэтому устанавливать ее можно не в каждой квартире и продают машину только по справке, удостоверяющей возможность подключения в квартире покупателя.

Если машина вами приобретена, то в процессе эксплуатации возникает необходимость ухода за ней, а со временем и ремонта. Так как она относится к сложной современной бытовой технике, владелец может самостоятельно выполнять только некоторые операции по уходу и устранять мелкие неисправности. Что и как делать в этом случае, изложено в прилагаемом к машине руководстве по эксплуатации (мы здесь повторяться не будем). Конструктивно машина выполнена так, что после снятия верхней и задней крышек открывается удобный доступ для ремонта и замены неисправных деталей.

Работы по устранению более сложных неисправностей выполняются ремонтными организациями. В течение двухгодичного срока все неполадки устраняются в счет гарантии.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МАШИНЫ «ВЯТКА-АВТОМАТ»

Номинальное напряжение, В	220
Потребляемая мощность электронагревателя, Вт	1930
Потребляемая мощность машины, Вт	2200
Количество воды, заливаемое в бак, л	до нижнего уровня 21
до верхнего уровня	26
Время самого продолжительного цикла стирки, мин, при холодном водоснабжении	170
при горячем водоснабжении	130
Частота оборотов барабана, об/мин при стирке	54
при отжиме	480
Номинальная загрузка белья, кг, из тканей: хлопчатобумажных и льняных	4
шелковых и синтетических	2,5
шерстяных	1,0
Габаритные размеры, мм (длина, глубина, высота) 590×545×850	
Масса, кг	90
Цена 495 руб.	

УСТРОЙСТВО СТИРАЛЬНОЙ МАШИНЫ «ВЯТКА-АВТОМАТ»

Корпус машины выполнен из листовой стали. Сверху он закрывается металлической крышкой. Внутри корпуса установлен стиральный бак (7) с укрепленным на нем двухскоростным электродвигателем (16) привода стирального барабана (26). В верхней части корпуса расположены блок подключения к водопроводной сети, состоящий из двух электромагнитных клапанов (5, 6), соединенных шлангами с дозатором моющих средств (1), автоматически подающим в машину моющие, подсинивающие и подкрахмаливающие вещества: датчик уровня жидкости (25), соединенный с нижней частью бака шлангом.

На верхней части передней стенки корпуса установлен кнопочный переключатель, служащий для вклю-

чения машины на экономичный режим стирки и отжима. Рядом с переключателем находится командоаппарат (29) и неоновая лампа (30), сигнализирующая о включении электродвигателя. Блок управления машиной закрывается пластмассовой панелью, на которую выведены ручки командоаппарата и переключателя машины на экономичный режим. Здесь же находится ящик дозатора моющих средств и панель с указателями программ.

Стиральный бак (7) изготовлен из углеродистой стали и покрыт эмалью. Верхней частью стиральный бак подвешен к корпусу машины на двух цилиндрических пружинах (2). Для уменьшения вибрации машины на стиральном баке закреплены дополнительные грузы

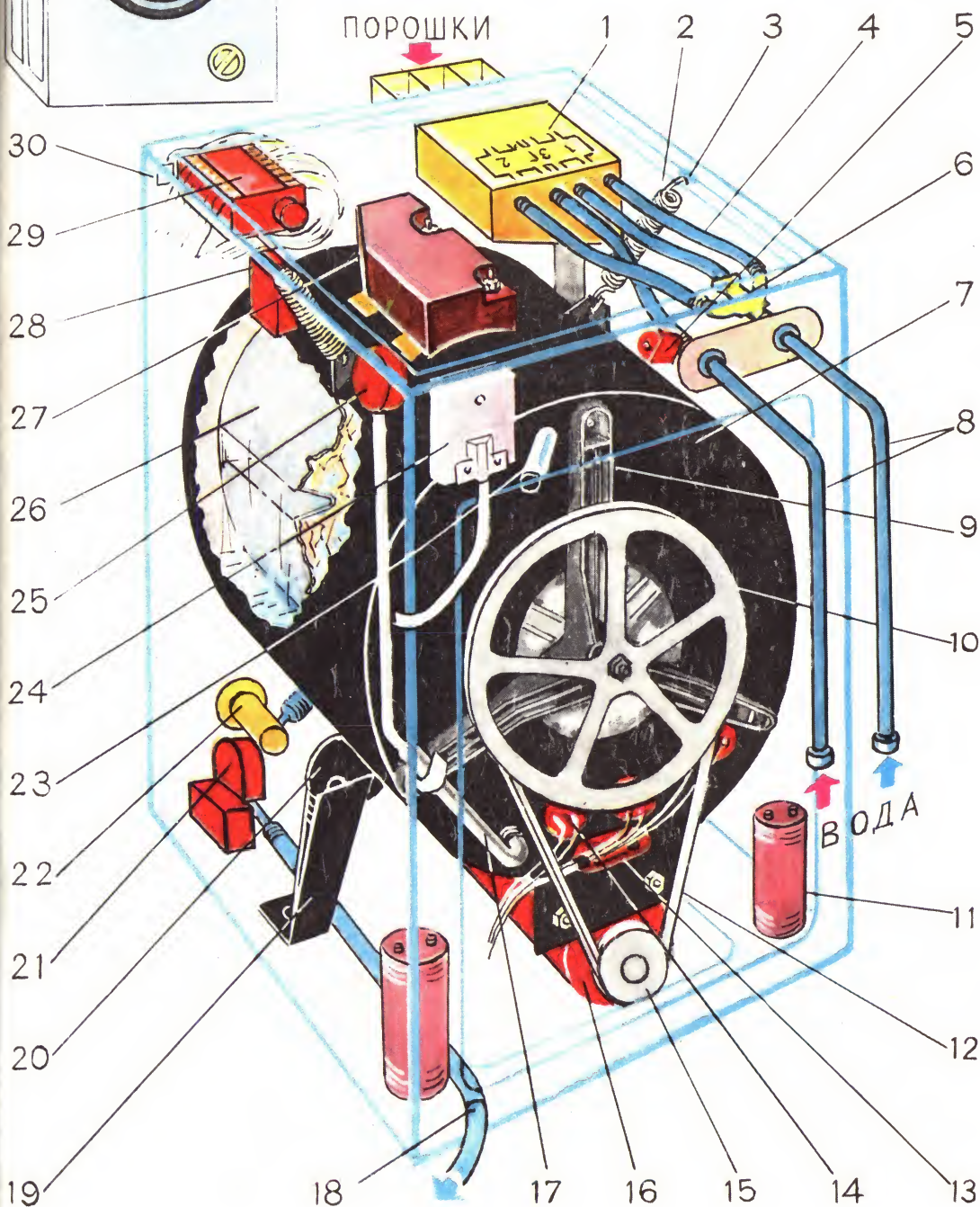
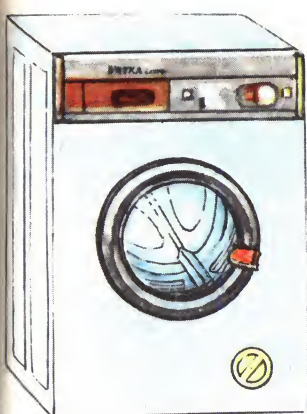
(27). В стиральном баке установлен перфорированный стиральный барабан (26) с тремя ребрами. На ось барабана надет шкив (10), соединенный со шкивом электродвигателя (15) клиновым ремнем (12).

В передней стенке стирального барабана находится загрузочное отверстие, соединенное с загрузочным люком с помощью неподвижной резиновой манжеты. В этой части машины установлены сливной электронасос (21) и съемный фильтр (22), крышка которого выведена на нижнюю часть передней панели корпуса.

Основные элементы электрической схемы машины: электродвигатель стирального бака (15), электродвигатель командоаппарата, нагревательный элемент (1, 3), датчик уровня (25), датчик температуры (14), командоаппарат (29), электромагнитные клапаны (5, 6), защитное реле и другие. Электробезопасность машины обеспечивается двойной изоляцией и заземлением корпуса.

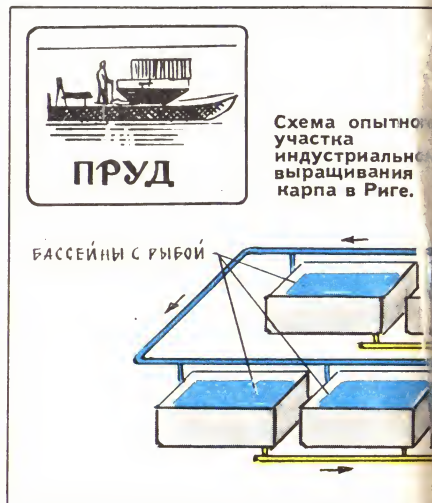
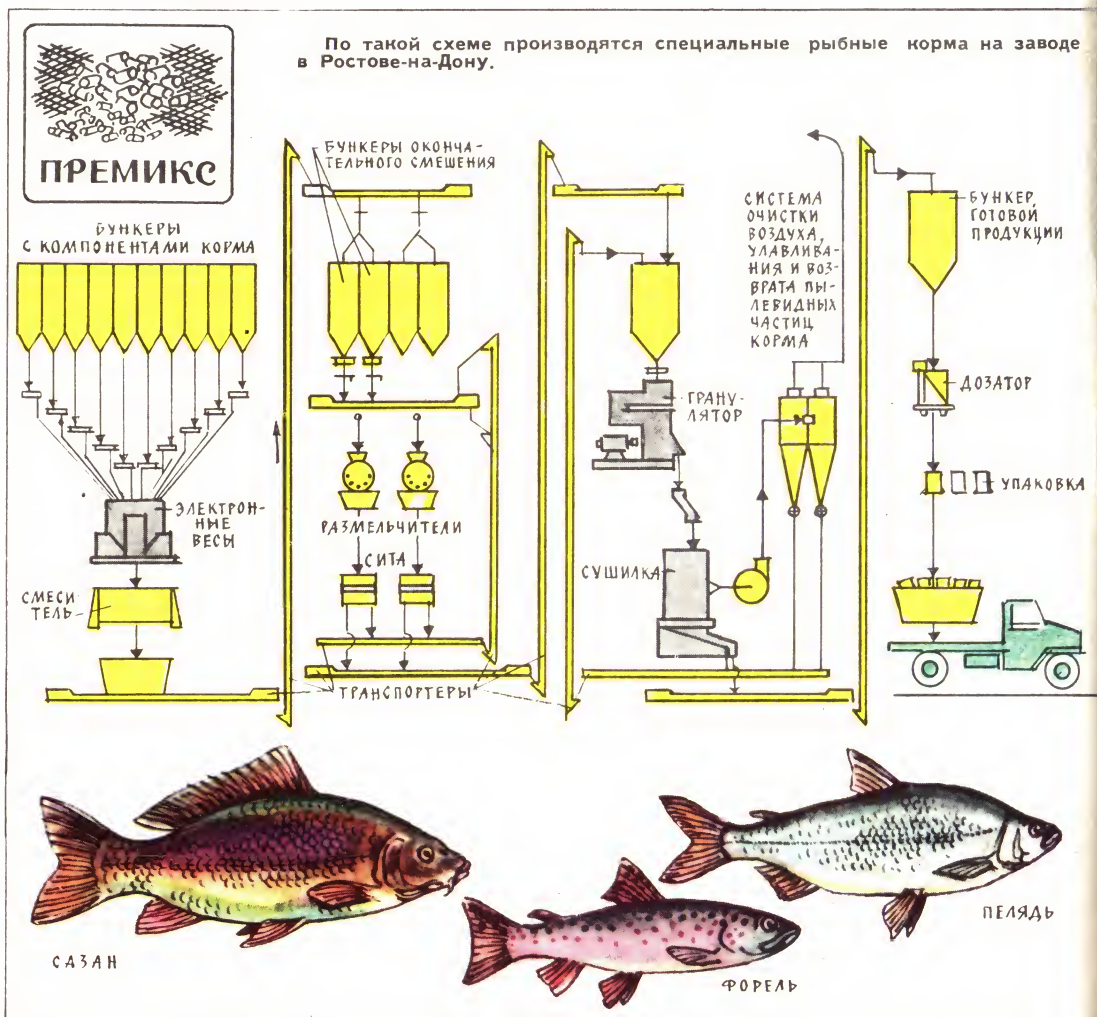
СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА «ВЯТКА-АВТОМАТ»

1 — дозатор (стиральные порошки, синька, крахмал), 2 — пружина подвески бака, 3 — опора пружины, 4 — шланг, 5 — клапан электромагнитный одноходовой, 6 — клапан электромагнитный трехходовой, 7 — стиральный бак, 8 — шланг наливной, 9 — крестовина, 10 — шкив барабана, 11 — конденсатор, 12 — клиновой ремень, 13 — электронагреватель, 14 — датчик температуры, 15 — шкив электродвигателя, 16 — электродвигатель, 17 — шланг реле уровня, 18 — сливной шланг, 19 — рессора опорная, 20 — диск фрикционный, 21 — электронасос, 22 — корпус фильтра, 23 — дренажная труба, 24 — помехоподавительный фильтр, 25 — датчик реле уровня, 26 — стиральный барабан, 27 — груз, 28 — фильтр, 29 — командоаппарат, 30 — сигнальная лампа.



РЫБОЛОВНЫЙ КОНВЕЙЕР

(См. статью на стр. 14).



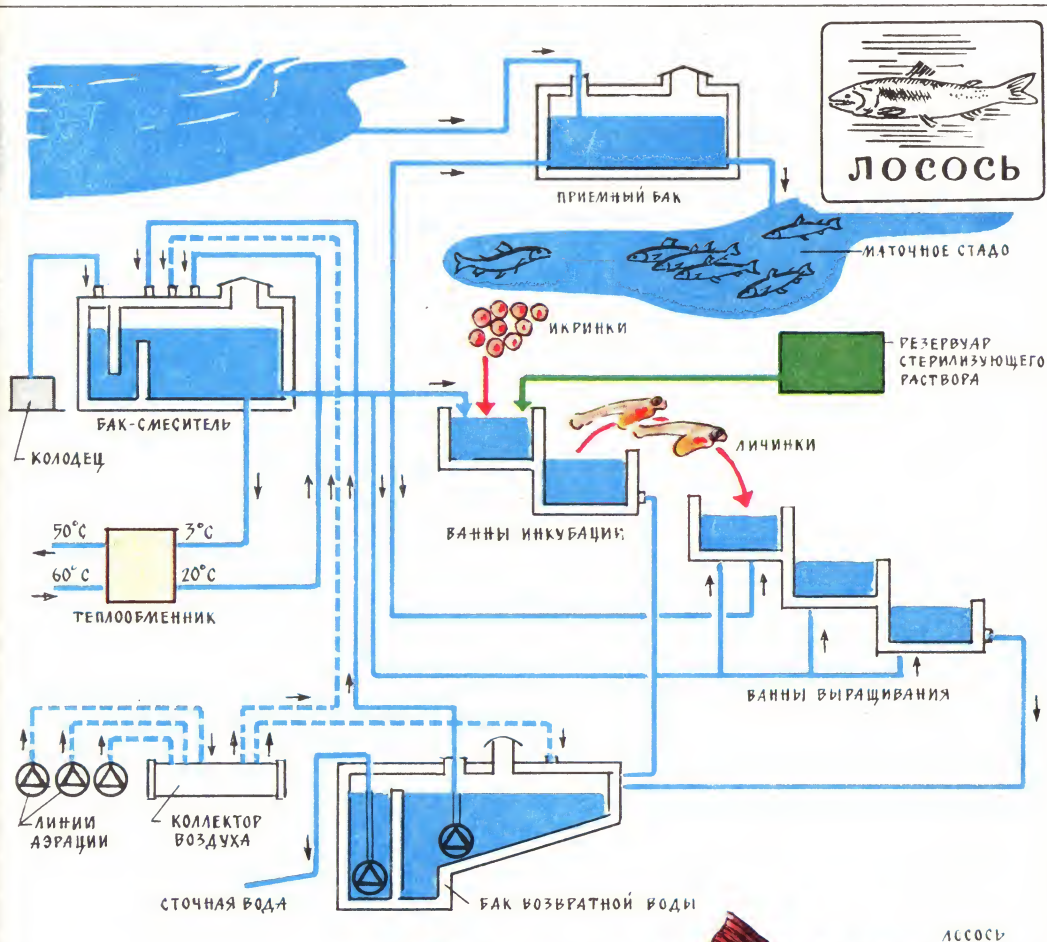
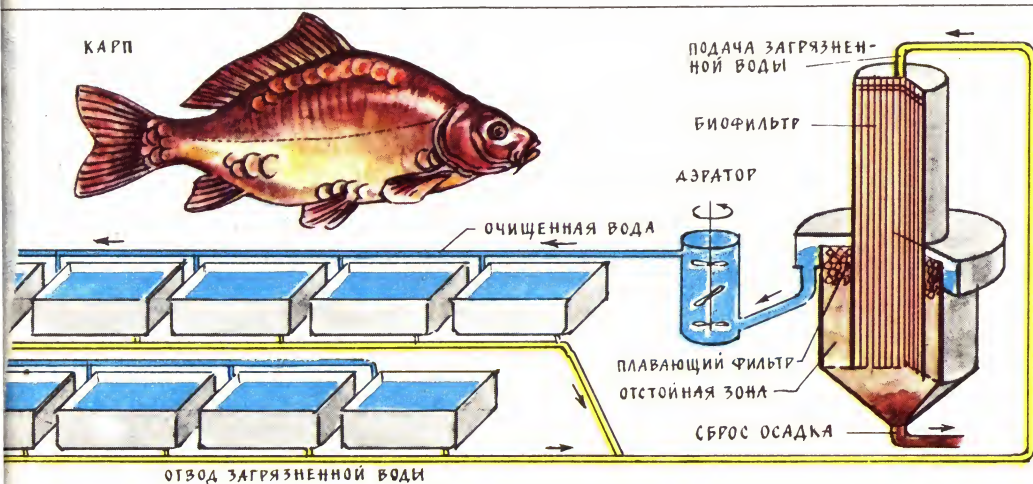
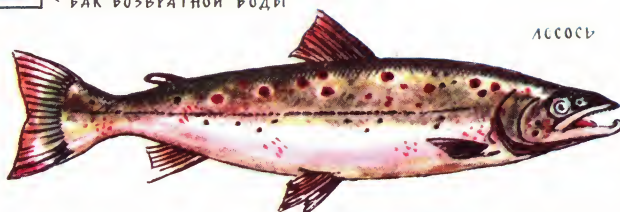


Схема искусственного воспроизводства лососевых в научно-производственном комплексе лососевого хозяйства в Приморье.





В. Серов. Девушка, освещенная солнцем. 1888.

Государственная Третьяковская галерея.

СУДЬБА «ДЕВУШКИ, ОСВЕЩЕННОЙ СОЛНЦЕМ»

НАУКА И ЖИЗНЬ
ИСКУССТВО

Кандидат геолого-минералогических наук А. ЕФИМОВ.

Вот уже без малого сто лет в зале Третьяковской галереи висит полотно В. А. Серова — у ствола старой липы сидит девушка. Спокойным взглядом лучистых голубых глаз, уютной позой отдыхающего человека и нежным румянцем симпатичного, доброго лица она как будто бы внушает зрителям: «Все хорошо! Видите, как ласково светит солнышко, какие славные зайчики пробиваются от него сквозь листву, слышите тишину старого парка? Очень мне хорошо здесь, и вы, стоящие передо мной, мне очень милы». И зритель отходит от портрета с приятным чувством — вот позиделся с хорошим, добрым человеком...

Друг художника — Игорь Эммануилович Грабарь вспоминал, как незадолго до кончины Серова, будучи в галерее, долго стоял перед этой своей картиной, «пристально ее рассматривал и не говорил ни слова, потом махнул рукой и сказал, не столько мне, сколько в пространство: «Написал вот эту вещь, а потом всю жизнь, как ни пыжился, ничего уж не вышло, тут весь выдохся». И добавил: «И самому мне чудно, что это я сделал. Тогда я вроде как с ума спятил. Надо это временами — нет-нет да малость и спятить. А то ничего не выйдет».

Грабарь, уже после смерти Серова, написал об этой картине: «Эта вещь до такой степени совершенна, так свежа, нова и «сегодняшна», что почти не веришь ее дате — 1888 году... Эта вещь была создана в минуту необычайного подъема, в редчайшем и подлиннейшем творческом экстазе...»

О достоинствах, художественном значении, манере, стиле этого замечательного живописного полотна написано и опубликовано множество работ — популярных, учебных, искусствоведческих.

Лицо этой девушки стало знакомым для очень многих. Но не многие знают, кто же была изображена на портрете. Иногда наз-

вание картины «Девушка, освещенная солнцем» сопровождается припиской — «М. Я. Симонович», а в литературе, главным образом искусствоведческой, сообщается, что Серову позировала в усадьбе Домотканово его двоюродная сестра Маша (Мария Яковлевна) Симонович, и приводятся сведения о ней. В 1938 году в четвертом номере журнала «Искусство» была напечатана статья — воспоминания самой Марии Яковлевны (в замужестве Львовой) о том, как ее писал Серов. Может быть, и не надо знать обстоятельства жизни модели? Не все ли равно — кто она, какова ее судьба? Это же искусство, а не фотография в «личном деле». Может быть, портрет «Девушки, освещенной солнцем» надо воспринимать как тип, как обобщенный поэтический образ, а не как портрет конкретного человека?

Вероятно, все же не только ради праздного любопытства часто хочется узнать о жизни человека, изображенного на портрете, поразившем своим живописным мастерством. Художник заинтриговал не только тем, что показал внешность портретируемого человека, но и тем, что силой живописи сказал нам о его нраве, душе. Интересно, как сложилась судьба этого человека, сказал ли художник правду о своей модели?

Предлагаемая публикация, в которую включены также и материалы из нашего семейного архива — письма из обширной переписки двух сестер — Марии Яковлевны Симонович-Львовой (1864—1955) и профессиональной художницы Нины Яковлевны Симонович-Ефимовой (1877—1948), отвечает на этот вопрос. (В расширенном варианте эта переписка публикуется в очередном выпуске альманаха «Панорама искусств», издательство «Советский художник».)

В ГОСТЕПРИИМНОМ ДОМОТКАНОВЕ

«Домотканово! Как много в этом слове. В течение тридцати с лишним лет оно служило приютом для тех из нашей большой семьи, кто подрастал, и для тех, кто нуждался в отдыхе, в месте для работы, в приюте... Хозяин Домотканова, Владимир Дмитриевич Держиз, гостеприимно, отчасти беспечно давал приют, не говоря уж о родственниках, друзьям, знакомым. Знакомым знакомых. Кто приезжал в Домотканово сыграть повеселее свадьбу, кто —

подышать хорошим воздухом, кто — «культурным воздухом», кто — скрыться на некоторое время от полиции... В Домотканове, таком с виду бесшабашном, вместе с ароматным воздухом полей проникали в самую душу, в той или иной мере засекаясь на всю жизнь, идеалы гуманности и чести.

Двухэтажный, совершенно ящикообразный дом. Нижний этаж каменный, белый, верхний — серенкиный, дощатый. Абсолютно без украшений... Прохладный парк приводил к ряду прелестных проточных пры-

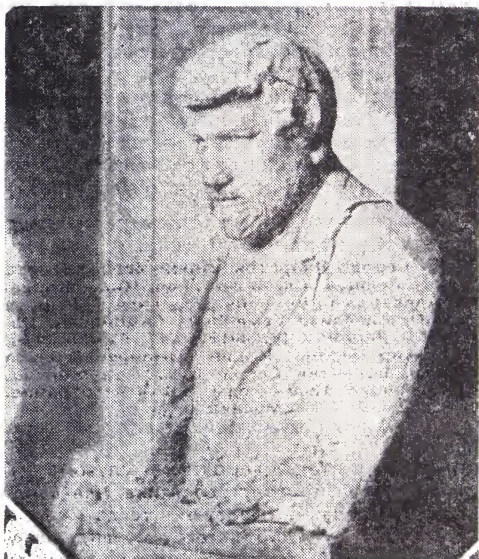


В. А. Серов. Маша Симонович. Бумага, карандаш. Петербург. 1879 г. Государственная Третьяковская галерея. Москва.

дов, заканчивающих свою цепь в еловом лесу. Девять разнообразных прудов подряд. Простой дом превращался в благородно-пышный. Недаром Серов в письмах своих к невесте из Домотканова так часто пишет о красоте домоткановских прудов. Он бывал и подолгу жил в Домотканове со времени приобретения имения до последнего года жизни.

Больше тридцати больших вещей написал здесь Серов. Особая свежесть колорита, свежесть дыхания присуща всем домоткановским его вещам. И еще совсем молодым художником, до женитьбы, в 1888 году, он написал там в липовой аллее «Девушку, освещенную солнцем». Ему было 23 года.

Его модель, Маша, моя старшая сестра, будучи сама художницей, прониклась его интересами». (Из воспоминаний Н. Я. Симонович-Ефимовой).



Усадьба Домотканово находилась в 15 верстах от города Твери (ныне — Калинин). Она принадлежала другу В. А. Серова пейзажисту Владимиру Дмитриевичу Дервизу, который был женат на сестре Маши — Надежде.

«Серов искал себе работу,—вспоминала Мария Яковлевна,—и предложил мне позировать. После долгих поисков в саду для выбора места наконец остановились под деревом, где была врыта в землю деревянная скамья. Сидящий на ней освещался тем летним, играющим от листьев, колеблемой бесшумным ветерком, светом, который легко скользил по лицу, расплы-

М. Я. Симонович. Портрет Валентина Александровича Серова. 1880-е годы. Не сохранился. Глина, Домотканово.

Домоткановский дом. Фотография 1890-х годов.





ваясь на нем, теряясь, вновь налетал и исчезал, чтобы опять повторить свою игру. Задача была трудная и интересная для художника — добиться сходства и вместе с тем игры света на лице... Он с удовольствием писал модель, которая его удовлетворяла больше всего, я думаю, как идеальная модель в смысле неуставаемости, держания позы и выражения, что давало ему возможность серьезно изучить строение лица и игру света не торопясь и так, как он считал нужным: я же понимала всю важность такой работы для него и знала, что он ценил натуру, которая проникается тем же чувством — сделать как можно лучше, не щадя трудов... Я должна была постоянно думать о чем-нибудь приятном для того, чтобы не нарушать раз принятого выражения; важное условие для выполнения той трудной и сложной задачи, которую он преследовал. Мое серьезное отношение к работе поддерживало его...

Мы работали запоем, оба одинаково увлекаясь: он — удачным писанием, а я — важностью своего назначения. Он все писал — я все сидела... В начале четвертого месяца вдруг я почувствовала нетерпение; часто художник, желая достигнуть еще более совершенного, портит то, что есть. Я этого боялась и потому со спокойной совестью сбежала, именно сбежала в Петербург под предлогом своих занятий по скульптуре в школе Штиглица.

Мария Яковлевна очень определенно говорит о близости чувств, об одинаковой увлеченности их обоих при работе над портретом. Подтверждением их духовного

В. А. Серов. Набросок семейного портрета домогнановцев. Слева направо: Нина, Варвара, Аделаида Семеновна Симонович, ребенок — Маруся Дервиз, Аделаида Семеновна Симонович, Надежда Дервиз (урожденная Симонович), Владимир Дервиз, Мария Симонович, Ольга Серова, Валентин Серов. Бумага, карандаш. Домогнаново. 1880-е годы. Частное собрание. Москва.

единства может, вероятно, служить и скульптурный портрет Валентина Александровича, сделанный Машей тогда же, в 1888 году. Судя по интерьеру, видимому на фотографии, Маша делала его в Домогнанове. Скульптура эта была очень точна по характеру проникновения в сущность портретируемого. К сожалению, ни одно из произведений Марии Яковлевны не сохранилось (во всяком случае, в СССР). Мы знаем только по старым любительским фотографиям о нескольких скульптурах ее работы.

Ее работы видел и одобрял такой опытный скульптор, как М. М. Антокольский, у него Маша занималась скульптурой в Париже. Этой поездке Марии Яковлевны способствовал деньгами П. М. Третьяков.

Есть письма и самого Валентина Александровича, говорящие о художественных дарованиях Маши, однако жизнь ее сложилась так, что дар этот остался на «домашнем уровне», семейном.

ЗРЕЛОСТЬ

Выйдя замуж в Париже в 1890 году за русского политического эмигранта, врача-психиатра Соломона Константиновича



В. А. Серов. Мария Яковлевна Львова. Холст, масло. Домотканово. 1895. Собрание А. Львова, Франция.

реть, как пишется портрет, мне не пришлось. Тоша безжалостно выгонял нас, когда брал кисти в руки».

Этот шедевр завершил «серию» портретов Марии Яковлевны, сделанную Серовым, а всего с 1879 по 1896 год он не менее восьми раз изображал ее. Вообще, члены семьи Симоновичей запечатлены им не менее чем в 30 произведениях (рисунках и живописи). Сохранился рисунок — шуточный «эскиз» группового портрета домоткановцев, в котором большинство — члены этой семьи.

Летом 1928 года Мария Яковлевна приезжала в СССР, бывала не раз в Третьяковской галерее, где так много серовских портретов дорогих ей людей и так о многом вспоминается. Голос у нее был тихий, речь спокойная, говорила она по-русски безукоризненно правильно. Встречаясь, целовалась как-то очень по-русски — крепко, трижды, смотря в глаза. Уехала тогда Мария Яковлевна с твердой надеждой вернуться, может быть, навсегда.

Переписка с московскими родными в последующие годы обширна. Вот отрывок из ее письма к сестре.

1936 г. «...Милая Ниночка, хочу рассказать тебе одну историю, которая имеет отношение к моему Третьяковскому портрету. Она очень оригинальная, но не знаю, смогу ли описать именно в такой мере чувств, как она случилась. Мы сами ее пережили вот только эти дни.

Здесь у наших знакомых появился один господин, фамилию не знаю, по имени Терентий, приехал провести свой 15-дневный отпуск — он инженер, 52 лет, с громадной бородой ниже пояса. Так как он играет в шахматы, то пришел поиграть с Соломоном Константиновичем. Играя, он все время поглядывал на русский календарь, который висит у нас на стене с «Девушкой, освещенной солнцем», но ничего не спрашивал, так как очень застенчив. В свой второй визит он спросил С. К., глядя на календарь: «Мне это напоминает тот портрет, который я 30 лет тому назад видел в Москве. Чей это! Кто сделал!» Узнав, что это портрет Серова и что девушка «моя жена» (был ответ), он очень удивился и пошел смотреть тот другой мой портрет у нас. Тут я проходила по коридору, нужна была остановиться и, как всегда в таких случаях, с чувством виновности [как смела так измениться, что, пожалуй, и не узнаешь!].

Он сказал: «Глаза те же».

На следующий день он зашел снова.

Так как он заинтересовался Серовым, то я дала ему прочесть свои воспоминания, ему очень понравились, он сказал, что меня понимает хорошо по этим запискам, и объяснил, что я ему гораздо ближе той девицы, своей знакомой, которая его привела сюда. Уходя, сказал: «Благодарю за глаза».

Львова, Мария Яковлевна вела дом, стала «настоящей француженкой» по паспорту и внешности, но душой оставалась русской. Много раз приезжала она в Россию, и в первую очередь стремилась попасть в Домотканово. В один из таких приездов, в 1895 году, Серов написал ее второй портрет, который ей и подарил; портрет этот сейчас во Франции, и мы знаем его только по цветным репродукциям. В неопубликованных записках художницы Марии Владимировны Фаворской (урожденной Дервиз), одной из многочисленных племянниц Марии Яковлевны, об этом портрете сказано так.

«Как писался первый портрет тети Маши, я не могла помнить — была совсем маленькой, а о создании второго портрета кое-что помню. Тоша долго искал позу для модели; наконец усадил ее за письменный стол у бабушки в комнате, так что она приходилась в простенке между окон. Свет с двух сторон падал сзади и золотил на просвет ее, как будто гофренные, пышные волосы. А розовые, как персик, щеки и большие, оставшиеся наивными, зеленые глаза были в легкой, прозрачной летней тени, которая замечательно удавалась Серову. Ясная простота и сердечность русской женщины в расцвете молодости и красоты, сочетающаяся с французской легкостью и вкусом художника, — все отразилось в этом проникновенном портрете, помоему, лучшем из портретов Серова. [...] Сбоку, на черной клеенке стола, розовеет и лиловеет маленький букетик душистого горошка. Эти цветы мы с сестрой брали каждое утро свежими. Но смот-

Оказывается, этот портрет был его первая любовь, он остался неженатым и теперь был озадачен, что в далекой Франции, в деревне, вдруг нечаянно встретил ту самую девушку, которую любил на портрете и перед которой проводил часы.

Сегодня С. К., я и он стояли посреди комнаты, он пришел проститься. Соломон Константинович говорит, что он, тут стоя, сделал настоящее признание в любви, наивно и прочувственно. На прощание он объявил, что вообще это не в его привычке — целовать дамам руки и просил позволения поцеловать мне.

Нас эта история очень заинтересовала, какой-нибудь романист мог бы взять это за сюжет, тут даже есть и подходящая драма. С. К. надо мной смеется, называя «твой поклонник», и т. д. Все это ведь тоже характеризует портрет. Сестра».

Мастера художественного слова создали незабываемые по силе воздействия произведения, в которых портреты «живут»: Н. В. Гоголь — «Портрет», Оскар Уайльд — «Портрет Дориана Грея». И все эти выдуманные портреты были носителями Зла. А реально существующий живописный портрет «Девушки, освещенной солнцем», конечно, носитель Добра, чувства, вызываемые им, чистые.

В тридцатых годах Мария Яковлевна, оторванная от родной почвы, начала писать воспоминания о людях, которые были ей близки в России, — об отце, о сестрах, о Валентине Серове, о Михаиле Врубеле, пересылала в Москву (часть воспоминаний была впоследствии опубликована).

Интуитивно чувствуя приближение катастрофы для Европы, она стала посылать в СССР наиболее дорогие ее душе предметы — письма матери, рисунки Серова.

М. Я. Львова к Н. Я. Симонович-Ефимовой, 1938 г.

«...Один наш знакомый художник, ученик Серова, Роберт Рафаилович Фальк, поехал в Москву. Я дала ему четыре рисунка Тоши, которые он должен отдать в дар Третьяковской галерее. Я ему дала соответствующее письмо и просила его пойти с тобой вместе. Там находятся: 1 — портрет мамы, 2 — мой портрет, 14 лет, 3 — другой мой портрет, 15 лет, 4 — пейзаж Яссок, Псковская губерния. Фальк вам расскажет, конечно, как рекомендовал реставрировать мой портрет Серова, который я предназначаю для Третьяковской галереи. Он был очень занят перед отъездом. Буду очень рада, если вы сможете как-нибудь облегчить ему, не говорю — жизнь, но приезд.

Наклонный столик Серова, едет тоже в Москву, чтобы быть переданным впоследствии куда следует. Я дала его пользоваться Фальку с таким условием, он его упаковал в ящик и везет. Я этому очень рада, а мольберт, на котором Серов работал, пропал, его украли у Фалька, иначе он тоже бы приехал к вам. [...] Затем желаю вам, всей семье счастливого Нового года. Пиши, а то чувствую себя очень одинокой, мне интересно все, чем вы заняты».



В. А. Серов. Нина Симонович. Карандаш. Петербург. 1881 г. Частное собрание.



В. А. Серов. Плутовка Нина. Бумага, карандаш. Петербург. 1894 г. Частное собрание. Москва.

В 1939 г. Мария Яковлевна похоронила мужа, ей стало еще тоскливее во Франции. Вскоре началась вторая мировая война.

ПАРИЖСКИЙ ДНЕВНИК МАРИИ ЯКОВЛЕВНЫ

Вскоре после окончания войны Мария Яковлевна прислала в Москву сестре небольшую стопку линованной бумаги, вырванной из ученической тетради. В ней записи за период 1942—1945 годы, когда она оставалась в Париже одна — сыновья были

мобилизованы. Приводим несколько отрывков из дневника, написанного по-русски.

«1943, июнь. Мне 78 лет, но живу еще, хотя чувствую, что кончина здесь, близко, сторожит удобный момент. Самое большое мое желание: это приехать в Россию, если не пожить, то по крайней мере взглянуть на всех понимающих меня и... умереть среди вас, чтобы и похоронили по русскому обычаю, и лежать в своей земле.

1944, май. Через месяц мне 80 лет. Русские молодцы, эти победы над немцами придадут силу всем людям и надежду освободиться от ненавистного ига.

3 июня. Сажу в своей вышке одна, слушаю радио, сердце наполняется радостью, когда слышу известия об удачных сражениях русских. Всем своим нутром я в России и живу только этим. Удастся ли туда попасть! Бросить детей! Что же, когда здесь это не жизнь, это ломка. Что-то непонятное относительно чувств! Все пути к Парижу отрезаны, ждут голода. Рисую соседку по квартире, молодую венгерку и, к удивлению, надеюсь довести до конца.

10 августа. Мое последнее желание — приехать в Россию. Мое желание и убеждение: так как Серов — художник русский, то произведения его принадлежат русским, родине. Поэтому очень прошу моего сына Андрея сделать необходимые распоряжения и принести в дар Третьяковской галерее мой портрет, который пока находится у него.

25 августа. Пришли! Пришли! Пришли! Флаги! Ну и стрельбу затеяли немцы, все уши протрещали, и, если бы не Толстой, которого я перечитываю, не вынесла бы этого шума, бомбы и митральезы все заразили против моего окна. Танки стояли на улице, и пушки тут же на тротуаре. Толпа народа праздничная, веселая, окружила все танки, женщины влезали на них и подавали питье. Колокола всех церквей звонили, вдали пускали ракеты, на площади Нотр-Дам после колокола рывкнули Марсельезу, вся площадь и все окружающие улицы. Незабываемо!

Франция с в о б о д и а!

Мой французский флаг развевается из моего окна. Сегодня сделаю русский. В толпе слышала, как говорили, что русских флагов мало, а русские так помогли!

28 августа. Вчера был большой праздник, шествие по Елисейским Полям, весь Париж был там, и вдруг немцы предательски бомбардировали, а ночью уже другая бомбардировка со страшной силой разразилась. Сирены опять подали свой зычный вой!

Закончила русский флаг, он красуется в окне, делаю другие для желающих.

1945, 9 мая. Вот и дожили наконец до окончания войны. Немцы капитулировали. Вчера был незабываемый день. Яркое солнце, все в движении. Все ждут обещанных сирен, пушек, национальных гимнов всех стран! На улицах незнакомые люди целуются, обнимаются. Меня обнимал матрос!! Музыка, радио, процессии, флаги.

У всех повышенное настроение, но все же не так, как в день освобождения Парижа! То невозможно забыть. А сейчас, хотя знаешь, что война кончилась, все как будто она еще здесь, на спине, так привыкли к ее существованию, невозможно отделиться.

На этом кончается парижский дневник Марии Яковлевны. Она прожила еще десять лет и все время думала о России, мечтая приехать в нее. Писала родным. Вот некоторые отрывки из ее писем.

М. Я. Львова к Н. Я. Симонович-Ефимову. 1945, ноябрь.

«Милая Ниночка! Дорогая сестра! Я так рада была получить твою открытку, что сразу сделалось весело и даже сердце, которое билось неприятно, успокоилось. Мой портрет [Серовский] жив и даже в очень хорошем виде. В 39 году, когда была объявлена война, мы решили отправить его в провинцию — это всегда было желание Соломона Константиновича. Он скончался за две недели до ее объявления. Портрет вынули из рамы и уложили в ящик, в котором я его и свозила в центр Франции, где он пробыл шесть лет. Я его водворила у родителей жены старшего сына. Из ящика не вынимали, было опасно...

По окончании войны я поехала за ним. Он сделал 700 верст туда и обратно и подвергался всяким опасностям от немцев. Чуть не попал в пожар. Немцы были в пяти верстах от городка, где находился портрет. Они все сжигали. Но их повернули обратно.

Хотя без рамы, но ящик был тяжелый, а в багаж я не хотела отдавать и везла его за своей спиной или рядом, несмотря на всякие трудности. Приходилось носить, пересаживаться... Благополучно сдала его на вокзале в Париже Андреюше. Теперь портрет в новой раме. Он висит у Андреюши в почете.

Ведь по завещанию Соломона Константиновича портрет этот принадлежит Степе и Андрею. Он предполагал, что портрет в конце концов очутится в каком-нибудь музее, не исключая и Америки. Я теперь надеюсь и стараюсь, чтобы принести его в дар Советской России.

Я не хочу быть ни в каком музее, кроме русского! Это работа русского художника и должна находиться в России! Иностранцы не ценят Серова как следует, и никогда он не будет так на месте, как в России».

После смерти своей младшей сестры Нины (1948) Мария Яковлевна продолжала писать письма ее мужу — скульптору Ивану Семеновичу Ефимову, с которым она всегда очень дружила. Вот одно из ее писем.

М. Я. Львова к И. С. Ефимову, из Парижа в Москву, март 1952.

«Дорогой Ванюша! Только что получила твое письмо полное энергии и спешу от-

ПАМЯТЬ

ветить. Сегодня иду на выставку рисунков, говорили, очень интересно. Если есть там твои скульптуры, то, наверное, в отделе декоративного искусства! Как это интересно — ваша работа! Мне кажется, я бы с наслаждением тоже чем-нибудь тебе помогла. Или это пустая, ненужная фантазия!

Я в бешенстве, что сижу здесь вместо того, чтобы быть в России и что-нибудь делать и быть среди людей, которые принимают и ценят меня [...]. (Мария Яковлевна — в бешенстве! Этого раньше никогда не бывало. — Прим. А. Е.) Есть хорошие минуты, когда могу уйти в прошлое, думать о своих, об отце, о маменьке, о сестрах, которые ушли, об Тоше [...].

Мария Яковлевна, старшая из детей Симоновичей, осталась в живых одна...

И вот 11 августа 1954 года Иван Семенович получил из Парижа письмо в конверте, надписанном рукой сына Марии Яковлевны, ее последнее письмо.

«Париж, среда июль. Погода отчаянная, рябина волнуется за окном. Мои дорогие, пишу вам с койки психиатрического госпиталя Св. Анны, где директором был [...] Соломон Константинович и куда, в его память, меня взяли теперь бесплатно. Видите, как ничего доброе не пропадает. Мне здесь хорошо, за мной смотрят, кормят [...]. Смотрю в окно, ветер колышет ветви деревьев, и листья бьют по стеклу, неприветливо. Но я не унываю, надеюсь обрести хорошее состояние духа, не хныкать, а твердо принимать удары судьбы. Я хорошо прожила 90 лет — это могу теперь подтвердить в конце жизни. Прощайте, мои родные, не знаю, когда свидимся, может быть, никогда. Тогда простите, если как-нибудь нечаянно вас обидела».

В 1955 году И. С. Ефимов получил письмо от сына Марии Яковлевны, написанное по-французски, на бланке «Доктор А. Львов, Институт Пастера».

«Дорогой дядя! Вы уже знаете об кончине мамы, которая произошла тихо в ночь на 24 января.

Мама мне часто говорила о вас и ваших детях. Ее русская семья была ее настоящей семьей. И ее душа оставалась глубоко связанной с Россией. Она мечтала посетить вас после войны, но было много трудностей разного рода, наибольшая — это ее возраст, противопоказанный для воздушных путешествий. Ваши письма всегда были для мамы очень большим утешением и доставляли ей необычайную радость.

Я надеюсь, что увижу вас, и тогда сможем поговорить об ней. [...]

Целую вас крепко, как целовала вас мама. Андрэ».

Мария Яковлевна похоронена на кладбище Пер-Лашез, в Париже.

Создание картины «Девушка, освещенная солнцем» было значительным событием и для В. А. Серова и для М. Я. Симонович (Львовой). Вспомним слова Серова, сказанные им Грабарю в 1911 году, то есть в самом конце жизни. А Мария Яковлевна, говоря о себе, нередко полусерьезно произносила: «Я — девушка, освещенная солнцем», — и относилась к серовскому портрету почти как к своему двойнику.

В известной мере и усадьба Домотканово вошла в историю русского искусства благодаря тому, что именно здесь была написана эта картина — один из первых портретных шедевров юного Серова. Сейчас, в заключение нашего рассказа, следует сказать еще несколько слов об этом месте, и не столько о славном прошлом Домотканова, сколько о его настоящем и будущем.

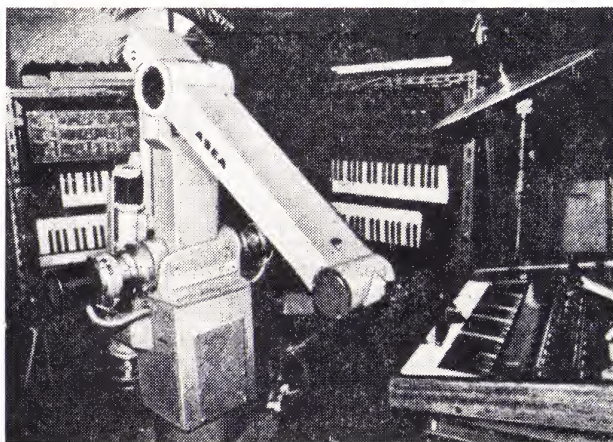
Прошлое (с 80-х годов XIX до 20-х годов XX века) Домотканова широко известно — это был культурный, просветительский очаг, зажженный передовой русской интеллигенцией, он дал много и для искусства, и для народного просвещения, и для общественной жизни.

Усадьба Домотканова очень сильно пострадала во время Отечественной войны: здесь некоторое время «хозяйничали» немецкие оккупанты. Но в шестидесятые годы Домотканово вновь начало возрождаться и, что симптоматично, не по инициативе художественных организаций: возникла горячая заинтересованность в ее судьбе местной интеллигенции — учителей окрестных сельских школ и, в частности, И. И. Булахова, А. Ф. Миняева, К. П. Карабановой, П. В. Бурова. Благодаря их настойчивому энтузиазму, при поддержке колхоза имени XXII съезда КПСС, а затем калининских областных партийных и советских организаций, активной помощи родственников Серова и музеев — Калининской картинной галереи, Третьяковской галереи и Русского музея в 1965 году была открыта мемориальная комната-музей В. А. Серова в отремонтированном старом домоткановском доме. Стали появляться публикации об этом начинании не только в районной и областной печати, но и в центральных газетах.

В Домотканове стали устраиваться художественные выставки, появились экскурсии любителей искусства.

В 1976 году здесь был открыт уже Дом-музей В. А. Серова как филиал Калининской картинной галереи. Забот у музея было, есть и будет более чем достаточно, но важно вот что.

При открытии музея один из его организаторов сказал: «Валентину Александровичу при жизни приходилось часто менять жилье, у него не было своего дома. Теперь мы прописываем Серова навечно в этом доме на Верхневолжской земле». И одним из первых экспонатов этого музея была репродукция картины «Девушка, освещенная солнцем».



● Одна из японских фирм начала поставлять в парикмахерские устройство, сходное с известным «фотороботом», применяемым криминалистами. Вращая ручки установки, клиент может увидеть на телеэкране свое лицо в комбинации с прическами разного стиля и выбрать наиболее подходящую.

● В оркестре электронно-музыкальных инструментов одного из шведских варьете играет робот. В ЭВМ, управляющую роботом, введена специально написанная для него пьеса.

● Япония пересела с автомобилей на велосипеды. В стране со 114 миллионами жителей насчитывается 50 миллионов велосипедов. Недавно приняты новые правила, согласно которым все банки, магазины, вокзалы, кинотеатры и другие заведения в обязательном порядке должны иметь оборудованные стоянки для велосипедов. Жители пригородов, ежедневно ездящие на электричках в город на работу, обычно оставляют на стоянках перед вокзалом свои велосипеды на ночь. Привокзальные площади буквально забиты pedalными машинами.

● Чтобы привлечь посетителей на выставку сокровищ из гробницы



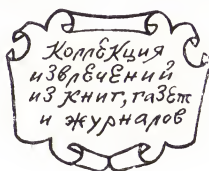
Тутанхамона, которая проводилась в канадском городе Торонто, организаторы выставки решили установить у входа две трехметровые копии знаменитой золотой маски фараона. Их сделали, не прикасаясь к оригиналу, методом фотограмметрии, который широко применяется в картографии.

Маску сфотографировали с двух позиций и по изученным стереоснимкам построили ее рельеф с точностью до миллиметра. Увеличив этот рельеф, его вырезали из пенопласта и получившуюся форму использовали для изготовления двух отливок из пластмассы, упроченной стекловолокном.

● Финские ученые проводили испытания разных видов одежды для работы на морозе. Добровольцы в различных костюмах, опутанных датчиками, совершали длительные поездки на мотонартах по заснеженной тундре. Наилучшим оказался лапландский национальный костюм. На снимке — испытатель в этом костюме (снимок сделан со спи-



ны, чтобы были видны провода датчиков). Но наладить массовый выпуск такой одежды вряд ли удастся — в ней применяются дефицитные материалы ручного изготовления.



Авиамодель студента из ФРГ Гаральда Дильхера поставила новый мировой рекорд, продержавшись в воздухе почти 96 минут — на 16 минут дольше прежнего рекордного полета.

Размах крыльев модели 374 сантиметра, ее пропеллер приводится во вращении электромоторчиком, питающимся от небольшого аккумулятора.

Масса модели — менее пяти килограммов, мощность моторчика — 25 ватт.



Немецкий физик Карл Бош в начале тридцатых годов, будучи аспирантом, работал в лаборатории, окна которой смотрели прямо в окна большого жилого дома. Разглядывая в свободное время обитателей квартир, Бош установил, что в одной из квартир живет газетный репортер.

Бош разузнал телефон этой квартиры, позвонил репортеру и представился ему профессором физики, нашедшим способ принимать по телефону не только речь, но и изображение. Вооружившись подозрительной трубкой, которая имела в лаборатории, он тут же подробно рассказал собеседнику, как обставлена комната, в которой стоит телефон, и как одет репортер. Для убедительности он просил время от времени позвонивать телефонную трубку в разные стороны, «чтобы обзор был лучше».

В результате на другой день в газете появилась большая статья о сенсационном изобретении, а репортеру пришлось вынести неприятное объяснение с профессором, от имени которого Бош звонил.

Известный английский физик сэр Френсис Саймон руководил лабораторией, в которой изучались проблемы физики низких температур. Сотрудники работали с жидкими газами, и у одного неосторожного аспиранта, имевшего дело с жидким водородом, однажды ночью произошел взрыв, повредивший ценное оборудование. Один из сотрудников тут же ночью позвонил руководителю, чтобы сообщить об аварии. Саймон, поднятый с постели, долгое время отвечал только: «Ладно, ладно, я прекрасно знаю, какое сегодня число!»

Действительно, было самое начало первого апреля.

Американский физик Роберт Вуд, известный не только своими открытиями и изобретениями, но и шутками и розыгрышами, заметил как-то, что женщина, жившая в квартире под

ним, держала на балконе черепаху.

Вуд, не жалевший для хорошего розыгрыша ни сил, ни средств, однажды купил нескольких черепах разного размера, сделал из швабры захват и, когда соседки не было дома, подцепил черепаху с балкона и заменил ее более крупной. Так он делал несколько дней, пока хозяйка не заметила, что ее любимица растет. Зная, что сосед сверху — ученый, она обратилась к нему с вопросом, не знает ли он случаев такого быстрого роста черепах. Вуд послал ее консультироваться к одному профессору зоологии, начисто лишенному чувства юмора, а потом посоветовал написать статью в газету. Когда черепах достигла таких размеров, что из газеты стал ежедневно являться фоторепортер, Вуд с помощью той же швабры обратил процесс вспять и дней за десять черепах вернулась к своему прежнему размеру.

Насколько известно, этот случай так и остался загадкой в анналах зоологии.

По книге Р. Вебера «Случайная прогулка по науке» (Лондон, 1976 г.)



Когда в 1966 году было принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы», меня назначили председателем предметной комиссии по физике. Размышляя над тем, как заинтересовать школьников физико-математическими науками, мы решили издавать для них научно-популярный физико-математический журнал. Центральный Комитет партии поддержал нашу инициативу, и в 1970 году начал издаваться наш журнал «Квант», орган Академии наук СССР и Академии педагогических наук СССР.

Главные цели, поставленные перед журналом, сводились к следующему:

1. Углубление знаний читателей по главным вопросам учебной программы и соответствующих учебников. Это связано с тем, что в учебниках нет возможности останавливаться на весьма важных «тонкостях» того или иного изучаемого вопроса. В журнале это можно сделать и делается.

2. Публикация материалов, возбуждающих интерес читателей к самой науке, отражающих ее достижения. Учебники обновляются не часто и не могут угнаться за быстро развивающейся наукой и техникой. «Квант» должен восполнить этот пробел.

3. Научить школьников размышлять, а не только снабжать их информацией — это цель не только школьного обучения, но и нашего журнала. Тем более что научная информация, которую получают школьники за 10 лет своего обучения, составляет, вероятно, не больше миллионной доли того, чем обладает человечество.

Поэтому в «Кванте» мы часто помещаем статьи и задачи, для усвоения и решения которых требуются серьезные размышления. Значительную часть публикуемых в «Кванте» материалов надо читать с карандашом в руке.

Судя по письмам наших читателей, мы готовим себе достойную смену. Наш довольно трудный журнал имеет более 170 тысяч подписчиков. Уж к ним-то никак не может быть отнесено ворчанье по поводу плохого воспитания современной молодежи. По-моему, наша молодежь в подавляющем своем большинстве талантлива, трудолюбива и любознательна.

РОЖДЕНИЕ КВАНТА

Академик АПН СССР В. ФАБРИКАНТ.

Преследование определенной цели, далекий свет которой не меркнет от первых неудач, является необходимой предпосылкой, хотя далеко не гарантией успеха.

М. Планк.
Нобелевская речь.

Одно из самых великих открытий за всю историю физики принадлежит Макс Планку. Он открыл существование квантов. Это не очень достоверный рассказ о том, что однажды, гуляя со своим семилетним сыном, Планк сказал ему: «Или то, чем я занимаюсь теперь, есть совершенная бессмыслица, или речь идет, быть может, о самом большом открытии в физике со времен Ньютона».

Действительно, сделанное Планком открытие поставило его имя в ряд с именами выдающихся физиков мира. Но путь к открытию был долг и труден.

Интересен вопрос: благо ли было бы для человечества отсутствие этих трудностей? У Достоевского в «Дневнике писателя» дан такой ответ: «Ну, что вышло бы, например, если... вдруг посыпался бы ряд открытий вроде таких, что солнце стоит, а земля вокруг него обращается (потому что, наверно, есть еще много таких же точно,

по размерам, открытий, которые теперь еще не открыты, да и не сняты мудрецам нашим); вдруг все знания так и свалились на человечество и, главное, совершенно даром, в виде подарка? Я спрашиваю: что бы тогда случилось с людьми? О, конечно, сперва все бы пришли в восторг... Но вряд ли и на одно поколение людей хватило бы этих восторгов! Люди вдруг увидели бы, что жизни уже более нет у них, нет свободы духа, нет воли и личности, что кто-то все украл разом... Поняли бы люди, что нет счастья в бездействии, что погаснет мысль не трудящаяся... Настанет скука и тоска: все сделано и нечего более делать, все известно и нечего более узнавать».

ПРОБЛЕМЫ АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

К середине XIX века накопилось довольно много экспериментальных данных об излучении нагретых тел. Настала пора их теоретического осмысления. Здесь два важных шага, в известном смысле противоположных, сделал Кирхгоф. Первый шаг заключался в установлении Кирхгофом совместно с Бунзеном того факта, что каждому веществу соответствует вполне определенный спектр — набор длин волн (или частот) света, испускаемого и поглощаемого

Я в душе эгоист, и лично меня заботит вопрос, кто будет продолжать наше дело, насколько готово подрастающее поколение к творческому труду, без которого невозможно развитие науки и прогресса. Именно для таких молодых людей мы создавали наш журнал.

Ежемесячно «Квант» приносит читателю порцию новых знаний. В нем рассказывается об открытиях и нерешенных проблемах, о том, как фундаментальные законы природы проявляются в простых и очевидных явлениях.

В журнале несколько разделов — в том числе «Школа в «Кванте»: здесь помещаются статьи, разъясняющие наиболее трудные для понимания вопросы школьного курса. В «Кванте» регулярно помещается информация о заочных физико-математических школах, которые по просьбе читателей направляют им задания для регулярных занятий по школьной программе (см. «Квант» № 1, 1983). Те, кто собирается поступать в вузы, много полезного найдут в разделе «Практикум абитуриента». Особое место в журнале занимает «Задачник «Кванта». В нем предлагаются задачи, решение которых требует умения мыслить самостоятельно, творчески. Наш журнал ежегодно проводит конкурс на лучшее решение задач из этого раздела. Итоги конкурса подвешиваются в декабре. Победители — школьники, приславшие наиболее интересные и полные решения, — получают право участвовать в республиканских турах Всесоюзной физико-математической олимпиады школьников.

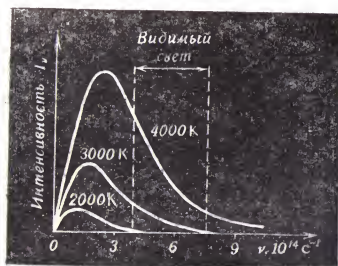
Наш журнал регулярно помещает материалы физико-математических олимпиад, публикует фотографии победителей. В течение многих лет советские команды школьников занимают первые места на международных физических и математических олимпиадах. Участники физико-математических олимпиад, от школьных до международных, — это читатели нашего журнала.

В 1982 году наша команда участвовала в Международной олимпиаде по физике в ФРГ и одержала блистательную победу: из пяти членов команды четверо получили первые призы и один — второй приз; кроме того, один из четверки получил второй приз за лучшее решение задачи. На приеме победителей у министра просвещения СССР ребята заявили, что в их победе существенную роль сыграло регулярное чтение журнала «Квант».

Академик И. КИКОИН, главный редактор журнала «Квант».

этим веществом. Это открытие послужило основой для спектрального анализа веществ. Второй шаг состоял в нахождении таких условий, при которых спектр излучения нагретых тел зависит только от их температуры и не зависит от химического состава излучающего вещества.

Кирхгоф теоретически рассмотрел излучение внутри замкнутой полости в твердом теле, стенки которой обладают определенной температурой. В такой полости устанавливается равновесие, при котором стенки излучают столько же энергии, сколько поглощают. Оказалось, что в этих условиях распределение энергии в спектре излучения не зависит от материала, из которого изготовлены стенки. Такое излучение было названо «абсолютно черным». Вскоре Луммер предложил для экспериментальной проверки теории Кирхгофа сделать маленькое отверстие в стенке полого шара (диаметр отверстия должен быть мал по сравнению с диаметром шара) и исследовать спектр излучения, выходящего через это отверстие (см. рисунок). Любой световой луч, падающий на отверстие снаружи, испытает внутри полости многократные отражения и практически не сможет выйти через отверстие наружу. (Вспомните, как в яркий солнечный день открытое окно в доме снаружи кажется черным, хотя оно освещается солнцем.) Вместе с тем при высокой температуре стенок отверстие будет ярко светиться за счет света, идущего изнутри полости. Так что отверстие ведет себя как тело, поглощающее все падающие на него лучи, — абсолютно

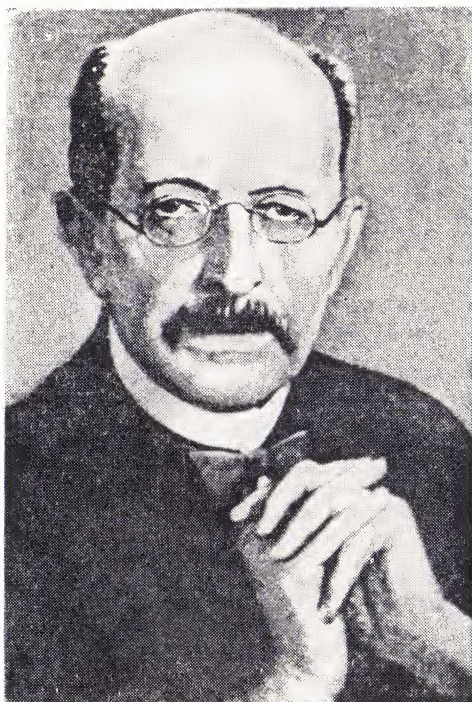


черное тело, и выходящее из него излучение — абсолютно черное.

На графике изображено распределение энергии в спектре абсолютно черного излучения. По оси абсцисс отложена частота, а по оси ординат — интенсивность излучения (энергия, приходящаяся на единичный интервал частот). Как видно из графика, спектр имеет непрерывный характер, и при каждой температуре максимум интенсивности приходится на определенную частоту.

Общие термодинамические соображения позволили Кирхгофу, Больцману и Вину вывести строгим путем ряд важных законов, управляющих излучением нагретых тел. Однако эти общие соображения оказались недостаточными, чтобы определить закон распределения энергии в спектре абсолютно черного излучения.

В этом направлении больше всех продвинулся Вин. В 1893 году он доказал, что интенсивность излучения при данной частоте может зависеть от температуры только в ви-



Макс Планк.

де функции отношения частоты к температуре. Конкретный вид этой функции оставался неизвестным.

ПЛАНК ПРИСТУПАЕТ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ЧЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Планк приступил к исследованию проблемы черного излучения в 1894 году, уже имея большой опыт физика-теоретика. Он начал с попытки построить теорию черного излучения на основе электродинамики Максвелла, рассматривая излучающее тело как совокупность осцилляторов, испускающих и поглощающих электромагнитные волны*. Он показал, что интенсивность излучения пропорциональна энергии осциллятора, испускающего излучение данной частоты. Этот результат дал возможность перейти от рассмотрения черного излучения к анализу свойств осцилляторов, представляющих более привычные объекты для физиков того времени.

В 1896 году Винн, используя, по его словам, «счастливую идею» русского физика В. А. Михельсона, полуэмпирическим путем получил формулу, связывавшую интенсивность излучения с частотой и температурой излучателя.

* Осциллятор — это колебательная система, в которой могут возбуждаться свободные колебания. Это, например, шарик на пружине, прикрепленной к опоре: электрический колебательный контур — тоже пример осциллятора. Планк считал, что испускание атомами электромагнитных волн происходит вследствие колебаний внутриатомных электрических токов. При этом атом уподоблялся микроскопическому вибратору Герца.

$$I_{\nu} = \alpha \nu^3 e^{-\frac{h\nu}{T}}$$

Эта формула (ее называли «формулой Винна») оказалась в хорошем согласии с экспериментальными данными в области больших значений отношения частоты к температуре. Однако вскоре были получены экспериментальные данные в области малых значений такого отношения (инфракрасная часть спектра, где частота света невелика, высокие температуры), которые явно противоречили формуле Винна.

Стало ясно, что формула Винна нуждается в существенном улучшении, и Планк взялся за эту задачу.

Решить ее ему удалось весьма нестрогим путем. Полученный результат Планк изложил в докладе «Об одном улучшении закона излучения Винна», сделанном на заседании Немецкого физического общества 19 октября 1900 года. Здесь впервые появилась знаменитая формула Планка.

$$I_{\nu} = \frac{\alpha \nu^3}{e^{\frac{h\nu}{T}} - 1}$$

В «Научной автобиографии», опубликованной в 1955 году, Планк вспоминает: «На следующий день (после доклада) утром меня разыскал мой коллега Рубенс и рассказал мне, что после закрытия заседания в ту же ночь моя формула была аккуратно сравнена с данными его измерений и повсюду было найдено удовлетворительное совпадение. Было найдено совпадение также и с данными Луммера и Прингсхайма... Более поздние измерения все снова и снова подтверждали формулу для излучения и притом тем точнее, чем к более тонким методам измерений переходили».

НАУЧНЫЙ ПОДВИГ ПЛАНКА

Планк отнюдь не был удовлетворен одержанной победой. В той же автобиографии он пишет: «Однако, даже если формулу для излучения предполагать справедливой с абсолютной точностью, то все же она имеет только формальный смысл удачно угаданного закона».

Для Планка такое положение было нетерпимым. В речи, произнесенной при получении Нобелевской премии в 1920 году, ученый говорит: «Поэтому я со дня ее (формулы. — В. Ф.) нахождения был занят задачей установления ее истинного физического смысла, и этот вопрос привел меня... к бальмановскому образу мыслей. После нескольких недель напряженнейшей в моей жизни работы темнота рассеялась, и наме-

тились новые, не подозреваемые раньше дали».

Полученные результаты Планк доложил 14 декабря 1900 года. Этот день следует считать днем рождения кванта, хотя в докладе Планка отсутствует соответствующий термин.

В докладе Планк ссылаясь на большой мемуар 1877 года, в котором Больцман для построения кинетической теории газов ввел, как он писал, «полезную фикцию» — предположил, что кинетическая энергия молекул может иметь только дискретный ряд значений, нарастающих в арифметической прогрессии и кратных одной и той же величине, которую Больцман затем устремлял к нулю.

Несмотря на формальный характер примененного Больцманом приема, он, очевидно, сыграл существенную роль в становлении взглядов Планка, предположившего, что энергия осцилляторов также образует дискретный ряд значений, кратных одной и той же величине.

Попытки устремить эту величину к нулю не дали желаемого результата, то есть не привели к получению угаданной Планком формулы. Тогда Планк отказался от этих попыток. В письме к известному американскому физiku Вуду он писал: «Коротко и сжато я могу все это дело назвать актом отчаяния. Потому что по природе я миролюбив и не расположен к рискованным заключениям. Но я тогда уже шесть лет (с 1894 г.) бился над проблемой равновесия между излучением и материей, не достигнув никакого успеха; я знал, что эта проблема имеет фундаментальное значение для физики, и я знал формулу, которая воспроизводила распределение энергии в нормальном спектре; теоретическое объяснение должно было быть найдено любой ценой, и никакая цена не была бы слишком высока».

И Планк заплатил эту цену, введя в физи-

ку совершенно новое представление о дискретности возможных значений энергии осцилляторов уже не как промежуточный этап, обусловленный удобствами вычислений, а как существенный элемент всего рассмотрения проблемы. Тем самым нарушался основной принцип классической физики, согласно которому физические величины всегда изменяются непрерывным образом. Все верили в справедливость изречения Аристотеля: «Природа не делает скачков».

Учитывая ограничения, указанные Вином (зависимость интенсивности излучения от температуры при данной частоте должна описываться функцией отношения частоты к температуре), Планк вынужден был предположить, что порции энергии осциллятора должны быть пропорциональными частоте: $\epsilon = h\nu$.

Так в физику вошла новая фундаментальная постоянная h — постоянная Планка. Величина ϵ позднее была названа квантом энергии.

Используя условие $\epsilon = h\nu$, Планк получил выражение для энергии осциллятора, а затем — для интенсивности излучения.

$$I = \frac{2\pi h \nu^3}{c^2 (e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1)}$$

Как ни важна формула Планка, но идея квантования, использованная в процессе ее вывода, и введение новой фундаментальной константы оказались еще важнее. Это была настоящая революция в физике, имевшая такие последствия, как создание квантовой теории вещества и излучения.

ПЕРВАЯ В МИРЕ НЕЙТРИННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ НА АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Кандидат физико-математических наук А. БОРОВОЙ.

Мы давно привыкли к тому, что элементарные частицы одна за другой «осваивают» самые разные практические специальности. И лишь нейтрино все еще «уклоняется» от работы. Такая уж у него натура — слишком ничтожна вероятность его взаимодействия с веществом. Он непригоден для обработки материалов, не во всяком датчике оставит след. Оттого и экспериментальное открытие нейтрино произошло только через 25 лет

после того, как его существование было предсказано теоретически. Да и в дальнейшем многие нейтринные эксперименты носили качественный, а не количественный характер.

Казалось, нейтрино никогда не найдет своего места в практической жизни. Правда, работа над созданием нейтринных детекторов оказала определенное воздействие на развитие физики и техники. Но это лишь косвенные заслуги нейтрино.

Некоторое время тому назад физики из Института атомной энергии им. И. В. Курчатова придумали, как недостаток нейтрино — огромную проникающую способность — превратить в его достоинство. Дело в том, что мощным источником нейтрино является ядерный реактор, излучающий в каждую единицу времени огромное количество этих частиц. Свободно проходя сквозь защиту реактора, они несут информацию о процессах, идущих внутри его активной зоны. Информация эта двойного рода. Во-первых, есть прямая связь между количеством излучаемых нейтрино и мощностью реактора. Во-вторых, по энергии нейтрино можно судить о том, с какой интенсивностью внутри реактора «выгорают» од-

УНИКАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Интервью с летчиком-космонавтом А. А. СЕРЕБРОВЫМ.

— Александр Александрович, вы по образованию инженер-физик, окончили Московский физико-технический институт и долгое время работали в нем. Какая область физики наиболее близка вам?

— Основная моя специальность — термодинамика, исследование тепло- и массопереноса: экспериментальное изучение особенностей движения масс жидкостей и газов в заданных режимах температуры и давления¹. Я принимал участие в работах по созданию станций «Салют-6» и «Салют-7». А некоторые результаты моих студенческих исследований «летают», обеспечивая необходимый тепловой режим «Союзов» и «Союзов-Т».

— Вы впервые были в космическом полете, впервые работали в космической лаборатории. Расскажите о своих впечатлениях от нее.

— Начать надо с тех условий, в которых находится космический корабль. При его движении по орбите меняется его удаленность от Земли, и это сказывается на величине силы тяготения, действующей на станцию. Разумеется, на величину тяготения влияет и неоднородность плотности Земли. Космическая станция вместе с пристыкованным кораблем — объект протяженный. Основная его масса сосредоточена в рабочем отсеке. Поэтому свободное положение станции устойчиво в том случае, когда ее ось направлена к центру Земли, подобно поплавку на воде. Это

так называемая «гравитационная стабилизация». Из-за изменений силы тяготения при движении станции и из-за сопротивления атмосферы и несимметричности корпуса по отношению к направлению скорости движения по орбите ось станции не направлена точно к центру Земли, а совершает медленные колебания с амплитудой до 20°. Ось станции при этом изгибается, это заметно даже на глаз. Кроме того, корпус станции ощутимо вибрирует из-за непрерывной работы вентиляторов, без которых невозможно обеспечить и тепловой режим работы аппаратуры и жизнедеятельность человека...

— Но ведь вентиляторы, видимо, можно выключать во время проведения тонких экспериментов?

— В этом-то и специфика станции, что даже нормальное дыхание человека здесь должно обеспечиваться специальной аппаратурой. Действительно, плотность воздуха, который мы выдыхаем, отличается от плотности окружающего воздуха, и на Земле он в результате конвекции отходит от нашего лица, уступая место свежему воздуху, который мы и вдыхаем. К этому человек привыкает с детства и никогда над этим не задумывается. Но в условиях невесомости конвекция отсутствует. Поэтому нормальные условия дыхания на космическом корабле поддерживаются с помощью постоянной циркуляции воздуха по станции, которая осуществляется непрерывно работающими вентиляторами.

— Вы упомянули о невесомости. Какие ее проявления показались вам наиболее яркими?

¹ За работы в этой области авторскому коллективу, в который входил А. А. Серебров, в 1976 году была присуждена премия Ленинского комсомола.

ни элементы (уран) и накапливаются другие (плутоний). Таким образом, по мнению ученых, нейтрино из объекта исследования должно превратиться в точный инструмент, с помощью которого приборы, находящиеся за толстыми бетонными стенами далеко за пределами реактора, «видели» бы его внутренность в особом, «нейтринном свете».

Так родился замысел создать на Ровенской атомной электростанции специальную нейтринную лабораторию. Он был поддержан крупнейшими учеными — А. П. Александровым, М. А. Марковым, Б. М. Понтекоровым. В создании лаборатории приняли участие проектировщики Урала, строители

и энергетики Украины. Задача лаборатории — осуществить большую программу научных исследований и одновременно начать изучение возможностей для практического использования неуловимой частицы.

...На глубине 13 метров под атомным реактором, за слоем железа и бетона, в облицованном сталью зале собран первый нейтринный детектор. Это прямоугольный бак из очень прозрачного пластика, наполненный 250 литрами жидкого сцинтиллятора — вещества, светящегося под действием падающих в него ядерных частиц. Нейтрино вызывает в нем ядерную реакцию, которая сопровождается двумя последовательными

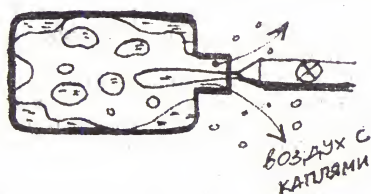
вспышками света, электронные «глаза» — фотоумножители — регистрируют эти вспышки, превращают световые сигналы в электрические и отправляют их в электронно-вычислительную машину. Та анализирует яркость вспышек и время между ними. Так удается установить, что реакцию вызвали именно нейтрино, а не многочисленные посторонние частицы, все-таки проникающие в детектор, несмотря на защиту из бетона, железа и воды.

Сейчас уже зарегистрированы многие тысячи таких сигналов. Советские физики «своими глазами» увидели первые нейтрино от реактора. Впереди трудные дальнейшие исследования.

— Больше всего запомнилась необычность поведения того, к чему привык в повседневной жизни.

Представьте задачу: налить жидкость в сосуд без потерь. На космическом корабле вода подается из крана порциями по 25 см^3 . Предоставленные сами себе, эти порции собираются в шаровидные капли, как и положено в невесомости; эти капли в результате разных случайных воздействий потом дробятся на меньшие... Если действовать, как на Земле, и наливать воду из крана в горлышко сосуда, то она начнет выталкивать из сосуда воздух, в котором взвешены капли разного размера, — иными словами, будет сама же выталкивать себя.

ЕСЛИ ДЕЛАТЬ КАК НА ЗЕМЛЕ...

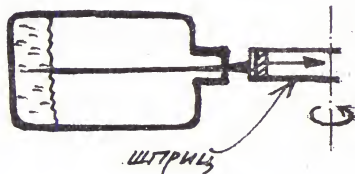


Если же струю с малой скоростью направлять сразу на стенку сосуда, то вода, смачивая стенку, прилипает к ней. Тогда взвешенных капель не будет — по крайней мере, до тех пор, пока сосуд не встряхивают. Таким способом можно без потерь налить жидкость в сосуд.

И тут же возникает второй вопрос: а как можно взять жидкость из сосуда? Ведь из-за невесомости жидкость «плавает» в сосуде в виде шаровых капель разного диаметра.

Конечно, если есть центрифуга, то задача решается просто: при вращении сосуда жидкость будет «прижиматься» к дальней от оси вращения стенке, а оттуда ее можно забирать с помощью шприца. Если нет центрифуги, можно прижать жидкость к стенке, двигая сосуд с небольшим линейным ускорением. Именно так обычно и делают.

ЕСЛИ ЕСТЬ ЦЕНТРИФУГА...



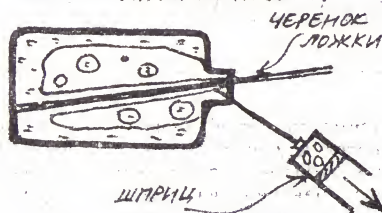
Я предложил другой способ: поместить внутрь сосуда длинный и узкий предмет, например, черенок ложки, к которому капли прилипают. За счет сил поверхностного натяжения жидкость «расползается» по черенку и подходит к краю горловины сосуда. Слегка «помешивая» черенком, легко добиться того, чтобы жидкость посто-



Космонавт А. А. Серебров отвечает на вопросы корреспондента журнала «Квант».

янно находилась на черенке вблизи выходного отверстия сосуда. Задача, стало быть, решена.

ЕСЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СИЛЫ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ...



— Есть ли еще какие-нибудь, кроме невесомости, существенные отличия космической станции от земной лаборатории?

— В земных лабораториях, в которых мне приходилось работать до сих пор, вопрос о размещении оборудования всегда был второстепенным, там главенствовали соображения удобства. На космической станции любое перемещение оборудования вызывает смещение центра масс станции. Это сразу же сказывается на характере ее поступательного и вращательного движения и, как следствие, на работе самого оборудования. Знание распределения массы станции очень важно для оптимальной коррекции ее положения.

— Расскажите о каком-нибудь эксперименте, в котором вы принимали участие на борту космического корабля.

РАСПРАВЛЕНИЕ КОНТУРОВ НА ПЛОСКОСТИ

Доходчиво рассказать школьнику о достижениях математики XX века, как правило, не удается: чтобы понять основные формулировки, нужно сначала освоить много понятий, выходящих за рамки не только школьной, но и вузовской программы. Бывают, однако, и исключения. Так, в этой статье, полный текст которой публикуется в «Кванте», 1983, № 4, автору удалось на примере сравнительно несложной задачи наглядно продемонстрировать некоторые методы одной из наиболее интенсивно развивающихся областей современной математики — дифференциальной топологии.

Кандидат физико-математических наук С. МАТВЕЕВ.

Возьмем проволочную окружность, плавном изогнем ее в пространстве и положим на плоскость, прижав к ней (рис. 1). Можно ли полученный проволочный контур расправить в окружность, не отрывая его от плоскости? Проволока гиб-

кая, но не бесконечно гибкая — радиус закругления не должен обращаться в нуль, иначе проволока может сломаться. В частности, запрещена операция затягивания петельки, изображенная на рисунке 2. Какие же

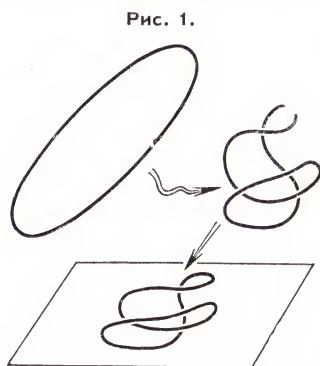


Рис. 1.

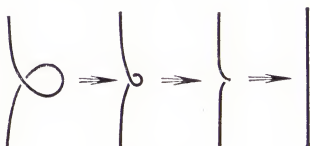


Рис. 2.

контур можно расправить в таком случае? Ответ положителен для контура на рисунке 3; процесс его расправления изображен на рисунке 3. Попытки расправить контур, изображенный

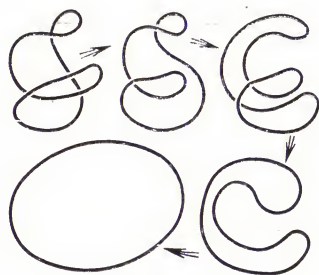


Рис. 3.

на рисунке 4, оказываются безуспешными; складывается впечатление, что этого сделать нельзя. Но как это доказать?



Рис. 4.

Будем двигаться по контуру с единичной скоростью в одном из двух возможных направлений, а вектор скорости откладывать от взятой в стороне фиксированной точки O . После того, как обход контура будет завершен, вектор скорости совершит целое число оборотов. Нетрудно увидеть, что модуль этого числа (обозначим его V) не меняется при расправлении. Для окружности он равен единице, а для контура на рисунке 4, расправить который нельзя, — двойке.

— Один из экспериментов, проведенных нашим экипажем во время полета, назывался «Таврия». Он носит биотехнологический характер: в нем происходит разделение биологического вещества на фракции, скажем, на группы клеток, различных по своим физическим свойствам. В частности, нам удавалось разделять однотипные клетки даже по возрасту.

— Как проводится такое разделение?

— Трубку из прозрачного материала, в которой находится исследуемое вещество, помещают в электрическое поле с напряженностью порядка 10 В/см, направленное вдоль трубки. Под действием этого поля и происходит разделение вещества на однородные фракции по длине трубки. В земных условиях из-за конвекционного перемешивания подобное разделение во многих случаях невозможно. В состоянии невесомости удавалось выделить десятки фракций там, где в земных условиях рекордное разделение содержало лишь три фракции, да и то с размытыми границами.

— Какова практическая ценность подобного эксперимента?

— Дело в том, что различные фракции одного и того же вещества — скажем, лечебного препарата — при их введении в организм живого существа воздействуют на разные органы — одни на печень, другие на сердце и т. п. При лечении одного органа важно не допустить отрицательного воздействия на другой. В частности, ограниченное применение такого белкового вещества, как интерферон, приготовленного в земных условиях, связано с возможными нежелательными побочными эффектами.

— В чем состояло ваше участие в эксперименте?

— Помимо выполнения операторской работы — монтажа и отлаживания приборов, съемок лазерным голографом на борту станции, — я еще на Земле внес некоторые усовершенствования в методику эксперимента. Так, вместо предусмотренной ранее круглой трубки, фотографирование процессов в которой затруднено преломлением света в цилиндрическом стекле, по

Не является ли равенство $V=1$ достаточным для расправляемости контура? Автор считал, что ответ на этот вопрос положитель-

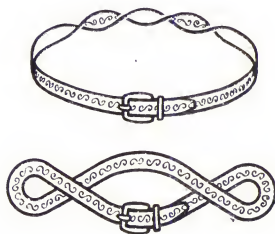


Рис. 5.

леп. Однако бесплодные попытки расправить собственный брючный ремень, сложенный так, как показано на рисунке 5, убедили его в обратном и одновременно натолкнули на правильный путь — поднятый с пола ремень оказался дважды перекрученным!

Заменим контур на ленту, лежащую на плоскости

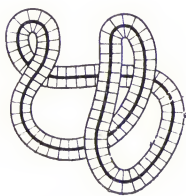


Рис. 6.

(рис. 6). После расправления лента окажется перекрученной (число перекруток обозначим R). Быть может, расправить можно лишь неперекрученные ленты? То есть, иными словами, равенство числа перекруток нулю является необходимым условием расправляемости?

Число перекруток контура можно вычислить так. Сначала выберем на контуре направление обхода. Поставим около каждой «двойной» точки, где один участок контура проходит над другим, число $+1$, если нижний вектор скорости направлен влево от верхнего, и -1 , если вправо. Число перекруток равно сумме поставленных чисел.

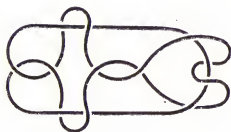


Рис. 7.

Оказывается, что равенства $V=1$, $R=0$ не только необходимы, но и достаточны для расправляемости контура на плоскости.

В заключение предлагаем читателям подсчитать значения V и R для контура на рисунке 7 и тем самым выяснить, расправляется ли он на плоскости или нет.



«КВАНТ» для младших школьников

1. Мой знакомый Саша однажды мне сказал: «Позавчера мне было 10 лет, а в будущем году мне исполнится 13 лет». Может ли такое быть?

2. Две высоты треугольника не меньше сторон, на которые они опущены. Найдите углы треугольника.

3. Сломал пополам спичку. Одну половинку переломим еще раз. Один из получившихся кусочков снова попытаемся переломить пополам. Почему с каждым разом ломать спичку становится все труднее?

4. Найдите все пятизначные числа, равные кубу числа, образованного двумя их последними цифрами.

5. Какое число нужно поставить вместо знака «?» в последовательности 17, 23, 13, 11, ?, 15?

Задачи предложили С. Х. Коршунов, А. П. Савин, С. Р. Сефибеков, С. М. Ушницкий.

моему предложению была использована камера с плоско-параллельными стенками. Поскольку такой эксперимент на борту станции ставился впервые, необходимо было выбрать и обеспечить оптимальный режим работы установки. Моя задача состояла также и в этом.

— Каковы ваши дальнейшие планы?

— Моя специальность — инженер-испытатель космической техники, этим много сказано. Хочу продолжать свою испытательскую работу, связанную с усовершенствованием существующей и созданием новой эффективной космической техники. Хотел бы исследовать поведение борта космического корабля.

Каждый из читателей, очевидно, видел фотографии космической станции. В то же время не многие смогут правильно ответить на вопрос: какова толщина стенок станции? На самом деле она невелика — около 2,5 мм по обшивке и 3—4 мм в ребрах жесткости. На станции могут возникнуть эффекты, отдаленно напоминающие те, которые наблюдаются в кнуте при встряхивании. Резкое встряхивание ру-

коялки кнута вызывает распространение по нему волны; по мере движения волны к концу кнута ее скорость нарастает, достигая сверхзвуковой (поэтому мы и слышим громкий хлопок). Космическая станция с причаленным к ней кораблем представляет собой вытянутый объект, диаметр сечения которого убывает более чем в два раза от двигательного отсека к противоположному концу. При стыковке транспортных или грузовых кораблей со станцией могут возникнуть аналогичные эффекты. Нетрудно понять, насколько важно изучить этот вопрос.

— Что пожелали бы вы читателям нашего журнала?

— Читатели «Кванта» — люди молодые, любознательные, творческие. Я им желаю открывать для себя новые горизонты в познании окружающего мира и, конечно, желаю настоящих научных открытий. А главное — желаю им стремления и умения реализовать на практике, в стекле и металле, то, что удалось создать пером и мыслью.

СИРЕНА ЗЕЕБЕКА

Машина «скорой помощи» спешит к тяжелобольному, и далеко вокруг слышен рев сирены. Мощный гул сирены, установленной на маяке, предупреждает об опасности корабли в открытом море.

Существует довольно много различных типов механических сирен, в которых используется прерывание воздушной струи. Одна из наиболее простых была изобретена немецким физиком Томасом Иоганном Зеебеком, жившим с 1770 по 1831 год. (Обычно имя Зеебека связывают с открытым им явлением термоэлектричества. Любопытно, что Зеебек был первым, кто предложил использовать железные опилки для определения формы магнитных линий и для их непосредственного наблюдения.)

Как устроена сирена Зеебека, как ее сделать самому — вот о чем пойдет речь в статье, написанной учеником 9-го класса 147-й московской школы Игорем Жижилкиным. В журнале «Квант» она помещена под рубрикой «Лаборатория «Кванта», где обычно описываются эксперименты, воспроизводимые в домашних условиях.

И. ЖИЖИЛКИН.

Сирену Зеебека можно сделать, используя домашний пылесос и соковыжималку.

Из плотного картона надо вырезать диск диаметром 400—600 мм и пробить в нем отверстия диаметром около 10 мм. (Отверстия удобнее всего пробивать с помощью металлической трубки, у которой напильником заостряют края.) Отверстия располагают на равных расстояниях друг от друга по концентрическим окружностям так, чтобы расстояния между отверстиями были больше их диаметра.

С соковыжималки надо снять нож и прочее оборудование и на вал надеть изготовленный круг с отверстиями, закрепив его зажимным винтом. На шланг пылесоса тоже нужно сделать насадку, такую, чтобы ее выходное отверстие имело диаметр также около 10 мм. (Для этого можно воспользоваться, например, деревянной пробкой с просверленным отверстием и т. п.)

Включив соковыжималку

вой. (Из-за этого опыты с сиреной надо проводить только с согласия окружающих!) Высоту звука можно изменять, направляя струю воздуха на отверстия различных, концентрических окружностей. Так, если на первой окружности пробить 48 отверстий, на второй — 36, на третьей — 30, а на четвертой — 24, то, проведя воздушной струей по радиусу круга, можно услышать до-мажорный аккорд.

Нетрудно сообразить, что высоту тона можно рассчитать заранее; для этого достаточно умножить число оборотов круга в секунду (оно указано в инструкции к соковыжималке) на число отверстий.

Почему же звучит сирена? Очевидно, что если быстро вращать диск с отверстиями и продувать через эти отверстия воздух, то позади отверстий струя будет прерывистой, представляя собой распространяющиеся в пространстве чередующиеся друг с другом участки сжатия и разрежения. Они и вызывают звук определенной высоты.



Игорь Жижилкин у собранной им сирены Зеебека.

М О З Г И Т В О Р Ч Е С Т В О

ЗАМЕТКИ НЕВРОЛОГА

Доктор медицинских наук А. ВЕЙН [Первый Московский медицинский институт].

В свое время было установлено, что реакции полушарий на один и тот же стимул различаются по характеру биоэлектрических потенциалов, причем на электроэнцефалограмме (ЭЭГ) правого полушария альфа-ритм — показатель душевной разрядки, покоя, отсутствия напряженного внимания — обнаруживался гораздо отчетливее, чем на ЭЭГ левого. Выяснилось, что в асимметрии альфа-ритма находит свое отражение известная заторможенность правого полушария. Оно не растормаживается целиком, как его ни расшевеливай.

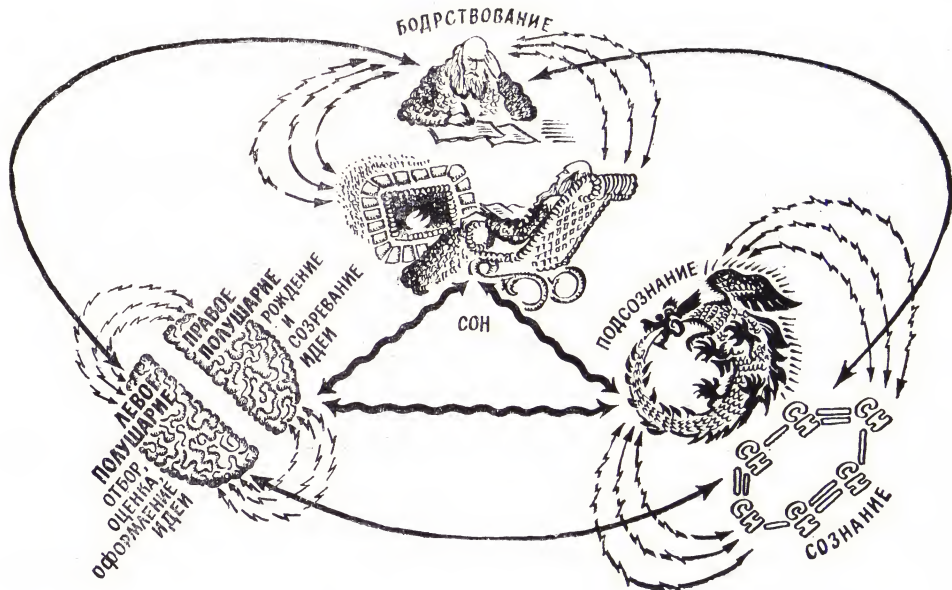
Но что эта заторможенность означает? Для того чтобы понять это, нужно понаблюдать за изолированным полушарием. Сделать это, как уже говорилось, нетрудно: можно подвергнуть одно из них электрошоку, можно и усыпить. У каждого полушария есть своя сонная артерия, по которой к нему поступает кровь. Если в эту артерию ввести наркотизирующее средство, то получившее его полушарие быстро заснет, а другое, прежде чем присоединиться к первому, успеет проявить свою сущность.

Что же выясняется при таком последовательном усыплении? Давайте усыпим сначала правое полушарие и посмотрим, как будет вести себя левое — не только с интеллектуальной, но и с эмоциональной точки зрения. Посмотреть, оказывается, есть на что: если на интеллектуальном уровне выключение правого полушария особенно не отражается, то с эмоциональным творятся чудеса. Человека охватывает эйфория: он возбужден и словоохотлив, его реакции маниакальны, он непрерывно сыплет глупыми шутками, он беззаботен даже тогда, когда правое полушарие у него не «отключено», а по-настоящему вышло из строя, из-за кровоизлияния, например. Но главное — словоохотливость. Весь пассивный словарь человека становится активным, на каждый вопрос дается подробнейший ответ, изложенный в высшей степени литературно, сложными грамматическими конструкциями. Правда, голос при

этом иногда становится сильным, человек гнусавит, сюсюкает, шепелявит, ставит ударения не на тех слогах, во фразах выделяет интонацией предлоги и союзы. Все это производит странное и тягостное впечатление, которое усугубляется в случаях действительно клинических, когда человек не на шутку лишается правого полушария. Вместе с ним лишается он и творческой жилки. Художник, скульптор, композитор, ученый — все они перестают творить. Говорят они без умолку, но их монологи (физиологически — действительно монологи!) не более, чем «взгляд и нечто».

Полная противоположность — отключение левого полушария. Творческие способности, не связанные с вербализацией (словесным описанием) форм, остаются. Композитор, как уже говорилось, продолжает сочинять музыку, скульптор лепит, физик не без успеха размышляет о своей физике. Но от хорошего настроения не остается и следа. Во взоре тоска и печаль, в немногословных репликах — отчаяние и мрачный скепсис; мир представляется только в черном цвете.

Итак, подавление правого полушария сопровождается эйфорией, а подавление левого — глубокой депрессией. Сущность левого, таким образом, — безоглядный оптимизм, сущность правого — «дух отрицания, дух сомнения». Каждое — образчик эмоционального экстремизма и нетерпимости, каждое норовит воспользоваться ослаблением собрата, чтобы навязать человеку свою волю. Правое сдерживает эйфорию левого, а левое — «демонизм» правого. Но в норме хорошо отрегулированное их сотрудничество приводит только к плодотворным результатам. В слаженном дуэте крайности и пороки участников отступают на задний план, а добродетели выходят на первый. Левое полушарие обладает завидным запасом энергии и жизнелюбия. Это счастливый дар, но сам по себе он непродутивен. Тревожные опасения правого, очевидно, действуют отрезвляюще, возвращая мозгу не только творческие способности, но и саму возможность нормально работать, а не витать в эмпиреях. Конечно, пренебрежение советами правого едва ли опасно для жизни: оно всего-навсего при-



бавит человеку беспечности и заставит отказать от творческих планов (иногда, правда, это означает отказаться от самого себя). Зато неумеренная активность правого полушария может не только воспрепятствовать реализации интеллектуальных усилий, но и вызвать сомнение в ценности самой жизни. Мало того, что человек не найдет слов для выражения своих мыслей, но еще и не увидит вокруг ничего хорошего.

Вообще говоря, когда речь идет об антиподах, впряженных в «одну телегу», не следует ни на минуту забывать об их взаимодействии, о том, как удается им быть впряженными и ради чего это происходит. Вот тут-то и представляется хороший случай поразмыслить над тем, какой вклад вносит каждое полушарие в общую творческую задачу, как правое лепит образ, а левое подыскивает для него словесное выражение, о том, как удается им быть впряженными и ради чего это происходит. Вот тут-то и представляется хороший случай поразмыслить над тем, какой вклад вносит каждое полушарие в общую творческую задачу, как правое лепит образ, а левое подыскивает для него словесное выражение, о том, как удается им быть впряженными и ради чего это происходит. Вот тут-то и представляется хороший случай поразмыслить над тем, какой вклад вносит каждое полушарие в общую творческую задачу, как правое лепит образ, а левое подыскивает для него словесное выражение, о том, как удается им быть впряженными и ради чего это происходит.

Едва начинаешь сопоставлять специфику полушарий с психологией творчества, как в глаза бросаются поразительные совпадения. Одно из них — тот мрачноватый тон, в который окрашено мироощущение правого полушария и, если верить Стендалю и многим его собратьям по перу, мироощущение всякого человека искусства. Похоже на то, что именно в правом полушарии, где, судя по всему, и пребывает пресловутая творческая жилка, гнездятся те сложные потребности самовыражения, которые при благоприятном стечении обстоятельств находят удовлетворение в создании новых ценностей, а при неблагоприятном — в разрушении старых.

Совершенно очевидно, что открытия в области функциональной асимметрии полу-

Когда немецкий химик Ф. А. Кенуле искал формулу бензола, толчком к ее открытию послужил приснившийся ему дракон, кусающий свой хвост: творческая работа продолжалась в подсознании, во сне.

Эта схема упрощенно представляет, как взаимодействуют три важные системы, организующие психическую и прежде всего творческую деятельность человека: полушария мозга, сон и бодрствование, сознание и подсознание. Сон и подсознание вместе с правым полушарием составляют внутренний контур психики, рождающий идеи, мысли, образы и т. п. А бодрствование и сознание вместе с левым полушарием образуют внешний контур, который эти идеи и мысли осуществляет в реальной деятельности человека. Внутренний и внешний контуры, также, как и составляющие их модули, неразрывно связаны друг с другом.

шарий заставят пересмотреть многие разделы физиологии, неврологии, психологии, психиатрии. Но психология творчества, как художественного, так и научного, подвергнется, вероятно, наиболее серьезному пересмотру. И дело не только в том, что мы начинаем рассматривать творчество как внутренний диалог, и даже не в том, что мы усматриваем физиологическую основу для этого диалога, — нет, масштабы наших новых знаний о мозге и перспективы, которые они открывают, гораздо шире. В единую систему теперь удается соединить три самые главные идеи, связанные с проблемой «творчество и мозг» и становящиеся благодаря этой взаимосвязи тремя китами, на которых ей предстоит опираться. Это — взаимодействие полушарий, взаимодействие сознания и подсознания и взаимодействие быстрого и медленного сна и их отношения с бодрствованием. Каждая из них нуждается еще в разработке, но сейчас речь не о том, а о плодотворности связей и аналогий между ними.

В самом деле, эти взаимные обуздания и уступки полушарий, эти переплетения гру-

бых инстинктов и тонких эмоций, эта проявляющаяся во всем разница в мировосприятии, хотя и не такая уж непримиримая, чтобы осложнить взаимопонимание,— все это как две капли воды похоже на взаимоотношения между сознательным и подсознательным «Я». Когда мы говорим о внутреннем диалоге, о беседах двух «Я», пытающихся с разных сторон постигнуть суть явления, каких собеседников мы имеем в виду? Не чистая же это метафора! Нет, это, безусловно, они — сознательное и подсознательное «Я» — те самые неразлучные антагонисты, про которых говорил еще Фауст:

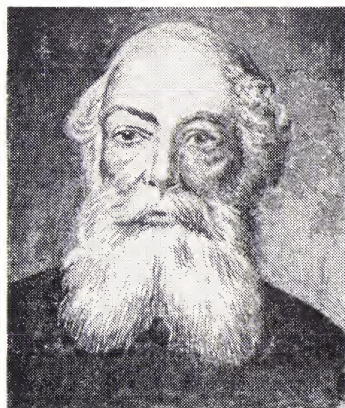
Ах, две души живут в больной груди
моей,
Друг другу чуждые, и жаждут
разделенья!

Вопреки общераспространенному мнению попытки разобраться в сфере подсознательного начались не с Фрейда, а задолго до него: у Платона Сократ рассказывает о своем личном демоне, который внушает ему некоторые мысли. Кант писал, что сфера неосознанных представлений беспредельна и «на великой карте нашей души... освещены только некоторые пункты». Творчество он связывал с подсознанием: рассудок, говорил он, больше всего действует в темноте, а подсознание — это «акушерка мыслей».

Немецкий психолог В. Вундт сравнивал подсознание с неким существом, которое трудится на нас, а потом бросает зрелые плоды к нашим ногам. Бертран Рассел рассказывал, что иногда он откладывает в сторону свои замыслы, чтобы дать им дозреть в подсознании. «Научные искания и намекающиеся мысли продолжают обогащаться, преобразовываться, расти и там, так что, возвратившись потом в сознание, они оказываются более содержательными, созревшими и обоснованными», — пишет Ухтомский. — Несколько сложных научных проблем могут зреть в подсознательном рядом и одновременно, лишь изредка выплывая в поле внимания, чтобы от времени до времени подвести свои итоги».

Некоторым творцам удавалось подсмотреть работу своего подсознания и как бы подслушать диалог между двумя своими «Я» — сознательным и подсознательным. «...Я сочиняю всегда, каждую минуту дня и при всякой обстановке, — писал Чайковский к Н. фон Мекк. — Иногда я с любопытством наблюдаю за той непрерывной работой, которая сама собой, независимо от предмета разговора, который я веду, от людей, с которыми нахожусь, происходит в этой области головы моей, которая отдана музыке... Иногда это бывает какая-то подготовительная работа, ...а в другой раз является совершенно новая самостоятельная музыкальная мысль...»

Непревзойденный анализ этой непрерывной и независимой работы принадлежит



Анри Пуанкаре, выдающемуся французскому математику. Лишь тот способен к математическому творчеству, пишет он, кто умеет распознавать и выбирать. Чтобы перебрать все варианты решений, никакой жизни, разумеется, не хватит, но все варианты и не приходят на ум ученому. В поле его сознания попадают в основном, полезные комбинации. Это похоже на экзамен второго тура, куда допускают лишь тех, кто прошел первый тур. Пуанкаре рассказывает, как он писал свою работу об автоморфных функциях. В течение двух недель он тщательно пытался доказывать, что таких функций не существует. Как-то вечером он выпил кофе и не мог заснуть. «...Идеи теснились в моей голове, — пишет он, — я чувствовал, как они сталкиваются, и вот две из них соединились, образовав устойчивую комбинацию. К утру я установил существование одного класса этих функций...»

Первый этап работы завершен. Пуанкаре прерывает работу и отправляется в геологическую экспедицию. Затем, после возвращения (он запомнил, что это произошло, когда в компании друзей он садился в омнибус), ему приходит в голову мысль, что преобразования, которые он использовал для определения автоморфных функций, тождественны преобразованиям неевклидовой геометрии. Но дальше опять дело не идет. Пуанкаре переключается на другую тему, не подозревая, что она ассоциативно связана с предыдущей. Раздосадованный неудачами, он едет отдохнуть на море. Он прогуливается по берегу, и его вдруг осеняет, что преобразования квадратных форм, которыми он сейчас занимается, тоже сходны с преобразованиями неевклидовой геометрии. Что заставило его обратиться к близкой теме, как не голос подсознательной интуиции, искавшей спасительную аналогию, которая нередко одна выводит мысль из тупика и указывает дорогу к открытию?

Через некоторое время Пуанкаре возвращается к первоначальной теме и, как он

сам говорит, предпринимает «систематическую осаду и успешно берет одно за другим передовые укрепления». Но один бастион держится. Пуанкаре снова прерывает работу. «Однажды,— рассказывает он,— во время прогулки по бульвару, мне вдруг пришло в голову решение того трудного вопроса, который меня останавливал». Ему стало ясно, как взять последний бастион. Осада была недолгой, бастион пал.

Отличный пример чередования сознательной работы и внезапных озарений! Все начинается с сознательной попытки доказать, что автоморфных функций не существует. Затем бессонная ночь, построение первого класса функций и поиски выражения для них по известной аналогии. Затем внезапные озарения — в омнибусе и на берегу моря. Второму озарению предшествует работа над вспомогательной проблемой. Наконец, третье озарение, после него проверка и приведение в порядок найденного. Самое удивительное во всей этой истории, говорит Пуанкаре, это ощущение внезапного озарения и зрелище, как две идеи соединяются в комбинацию: «кажется, что в этих случаях присутствуешь при своей собственной подсознательной работе, которая стала частью сверхвозбужденного сознания... Начинаешь смутно различать два механизма, или два метода работы этих двух «Я».

Комбинации, являющиеся сознанию во время озарения, выглядят так, словно они прошли уже первый отбор. Значит ли это, что подсознание образовало только эти комбинации, догадавшись, что они полезны, или оно создавало и другие, но, разобравшись в них, решило не обременять ими сознание? Пуанкаре склоняется к последнему и усматривает здесь аналогию с ощущениями: мы ощущаем все, что происходит вокруг, но задерживаем внимание лишь на том, что сильнее всего действует на наши чувства. К чувству обращены и математические комбинации — к чувству математической красоты, гармонии чисел и форм, геометрической выразительности.

Ощущение красоты вызывается таким расположением элементов, при котором ум в состоянии охватить их целиком. Эта гармония служит уму поддержкой и руководителем. Полезные комбинации — это и самые красивые. Большинство комбинаций, образованных в подсознании, не в состоянии подействовать на наше эстетическое чувство, и поэтому они никогда не будут осознаны. Полезная же комбинация является к сознанию во всем блеске озарения, ожидая, чтобы сознание, оценив ее по достоинству, не замедлило воскликнуть: «Эврика!»

В начале нашего столетия ученые часто обсуждали, работает ли мозг над проблемой, когда сознание занято житейскими мелочами. Сначала думали, что озарение приходит после того, как мозг отдохнет. Для защиты «гипотезы отдыха» призывали авторитет Гельмгольца, который говорил, что счастливые идеи не приходят к нему в минуту усталости, за письменным столом. За идеями Гельмгольд всегда отпра-

влялся на прогулку. Но он же и подчеркивал, что озарения посещают его не во время отдыха, а час спустя, когда сознание снова принимается за работу.

«Кто хотя бы однажды делал работу, лежащую на границе или, казалось бы, за границей возможного,— пишет академик А. Б. Мигдал,— знает, что есть только один путь — упорными и неотступными усилиями, решением вспомогательных задач, подходами с разных сторон, отбрасывая все препятствия, отбрасывая все посторонние мысли, довести себя до сознания, которое можно назвать состоянием экстаза (или вдохновения?)», когда смешивается сознание и подсознание, когда сознательное мышление продолжается и во сне, а подсознательная работа делается наяву».

Совпадения с наблюдениями Пуанкаре здесь в каждом этапе — от сознательных усилий и вспомогательных задач до смешения сознания и подсознания. И полное опровержение «гипотезы отдыха»: мозг не отдыхает в привычном смысле слова, не отключается от всего, а, напротив, переходит на форсированный режим, меняя лишь его уровни, выдвигая на первый план в зависимости от этапа решения задачи то сознание, то подсознание. И в награду за упорство и усердие творцу является вдохновение.

Правда, явиться оно может и без всяких сознательных усилий и хитроумных приемов, а просто оттого, что человек захвачен проблемой, поглощен ею без остатка, как поглощен был ею в решающие дни своего великого открытия Менделеев или как весь отдался творчеству Пушкин в знаменитом своем бодинском плену. В такие дни может и не быть внезапных озарений посреди мглы бесплодия — все дни тянется сплошное и ровное озарение, во время которого улетучивается тоска, исчезают заботы, рассеиваются все сомнения, и человек работает по двадцати часов в сутки, не зная усталости. Его сознание не успевает перерабатывать то, что складывается к его ногам подсознание; от этого создается сказочное ощущение полноты жизни и полноты счастья:

И мысли в голове волнуются в отваге,

И рифмы легкие навстречу им бегут,

И пальцы просятся к перу, перо к бумаге...

Сознательное мышление продолжается и во сне, говорит Мигдал, а подсознательная работа делается наяву. Психическая деятельность действительно продолжается во сне, как в быстрой его фазе, так и в медленной. Об этом не раз писали, напомним только, что во время быстрого сна, занимающего у взрослого человека 20—25 процентов общего времени сна, рисунок ЭЭГ удивительно похож на рисунки ритмов легкой дремоты, а часто и бодрствования и что некоторые группы нейронов работают гораздо интенсивнее, чем наяву. Какой уж там отдых! А в медленном сне, чьи ритмы совсем не похожи на ритмы бодрствования и глазные яблоки неподвижны, ибо ничего нам в это время не снится — в медленном сне, бывает, и учащенно бьется сердце и

усиливается кожно-гальваническая реакция, словом, бушуют целые эмоциональные бури — недвусмысленное отражение подсознательной работы психики.

Так стоит ли удивляться, что плодом этой, когда скрытой, а когда запоминающейся работы могут быть и стихи (один из вариантов «Генриады» Вольтера, строфы оды «Бог» Державина, поэма «Кубла-Хан» Кольриджа), и музыкальные пьесы («Соната дьявола» Тартини, увертюра к «Золоту Рейна» Вагнера), и формулы химических соединений (вроде приснившейся немецкому химику Фридриху Августу Кекуле структурной формулы бензола), и даже целая таблица химических элементов. Последний случай как раз великолепно иллюстрирует взаимоотношения между сознанием и подсознанием в процессе упорной работы. Менделеев уже открыл закон, но таблицу составил неудачно: элементы были расположены не в привычном нам порядке возрастания атомных весов, а в порядке их убывания. Утомленный, он ложится вздремнуть, и подсознание, как бы получив задание от сознания, отправляется на поиски окончательной формы и находит ее. «Вижу во сне таблицу, где элементы расставлены, как нужно,— рассказывает в тот же день Менделеев своему приятелю.— Проснулся, тотчас записал на клочке бумаги...»

Едва ли не самое интересное в «творческих» снах — это их язык, предельно насыщенный символами, аллегориями и иносказаниями, которые сознание еще нередко должно подвергать расшифровке. Ведь тому же Кекуле формула бензола является то в виде сцепившихся лапами и хвостами обезьян, то в виде огненной змеи, пожирающей свой хвост. Хорошо еще, как он сам писал впоследствии, его «мысленный взор был искушен в видениях подобного рода». А что приснилось Мигдалу, решавшему задачу о вылете электронов из атома при ядерных столкновениях! Сознание не находит ответа, но сознательные попытки решить проблему активизируют подсознание, и оно «выдает» идею в иносказательной форме: Мигдалу снится цирковая наездница, которая скачет по арене, внезапно останавливается, и цветы, которые она держит в руках, летят в публику. «Оставалось,— говорит А. Б. Мигдал,— только перевести эту мысль на язык квантовой механики».

Образный язык нашего второго «Я», этого неутомимого «экзаменатора первого тура», его высокоразвитая эстетика и страсти к символам и аллегориям — все это неопровержимо свидетельствует о том, что подсознательное тяготеет к правому полушарию, а дающее ему задания сознание — к левому. Можно предположить, что правое полушарие несет основную ответственность за наши сновидения вообще, как «творческие», так и самые обыкновенные, что оно более связано с быстрым сном, во время которого мы и видим свои яркие, образные сны, в то время как левое связа-



но со сном медленным, во время которого, согласно отчетам всех испытуемых, людям в лучшем случае приходят мысли, а не образы.

В свое время разгадку особой образности сновидений искали то в возвращении к «дологическому» мышлению наших далеких предков, не владевших еще речью и аристотелевой логикой, то в оживлении детского мышления, то в пробуждении символов-архетипов, причудливо сочетающихся с впечатлениями дня, то, наконец, в давлении нашей нравственной «цензуры» на вырывающиеся наружу затаенные желания, на чем особенно настаивал Фрейд. Все это, очевидно, не лишено оснований, и в наших сновидениях, безусловно, отражается целый сонм разнообразных мотивов, установок, мыслей и эмоций, но преобладание в них образного языка можно объяснить только доминирующим участием правого полушария, для которого этот язык основной и чаще всего единственный. Это особенно хорошо видно в таких случаях, как с бензолом и цветами-электронами, где ни «цензуре», ни архетипам делать было нечего.

Кстати сказать, образный язык — это изначальный язык едва ли не всякого творчества. Об этом говорит Пушкин в уже цитировавшейся нами «Осени», где процесс творчества описан с научной последовательностью: сначала «душа стесняется лирическим волнением», затем к поэту идет «незримый рой гостей, знакомцы давние, плоды мечты моей», и лишь потом «пальцы просятся к перу». Об этом говорят и прозаики, например, Бунин, который всегда сначала искал «звук», то есть интонацию, внутренний ритм, а потом уже слова; да слова без «звука» и не приходили. Об этом говорят и ученые — математики, физики, химики. Когда была создана общая теория относительности, некоторым показалось, что наука отбросила последние остатки наглядности, что она занялась не столько явлениями, сколько отношениями, которые выражаются формулами, ничего не говорящими чувствам. Но это была ошибка.

Собирая материал для своей книги о психологии изобретений в математике, французский ученый Жак Адамар разослал многим ученым анкету с вопросами об языке их мышления. «Слова, написанные или произнесенные, не играют, видимо, ни малейшей роли в механизме моего мышления», — отвечал ему сам создатель теории относительности. — Психологическими элементами мышления являются некоторые более или менее ясные знаки и образы». Образы эти были у Эйнштейна зрительными, слуховыми, а иногда и двигательными. Слова же или другие знаки появлялись тогда, «когда мысль надо было передать другим».

У Адамара оказалось то же самое. Он рассказывает, что начинает думать пятнами неопределенной формы: это помогает ему охватить единым взглядом все элементы рассуждения и ничего не упустить из виду. Он вспоминает Родена, утверждавшего, что скульптор должен до конца удерживать в памяти общую идею ансамбля, иначе ему не удастся детализировать ее. Математик сродни скульптору, говорит Адамар. Когда он рассматривал сумму бесконечного числа слагаемых, он сначала увидел не формулу, а «место, которое она занимала, если бы ее написали: некую ленту, более широкую или более темную в тех местах, где должны были быть самые важные члены формулы».

Творческая мысль должна прежде всего опираться на интуитивное ощущение единства идеи, а оно может быть еще далеко от своего словесного или числового выражения. Английский психолог Ф. Гальтон признавался, что, когда ему надо было выразить мысль словами, ему приходилось совершать целую умственную перестройку. Многие ораторы не готовят своих речей в письменной форме и не обдумывают их в словах, чтобы избежать этих утомительных перестроек. Слова появляются в тот момент, когда их надо произносить. Существует, правда, и «типографский» тип мышления, который еще в прошлом веке описал французский психолог Т. Рибо. Люди этого типа думают только словами, но слова предстают перед ними только напечатанными. Таким был один физиолог, которого Рибо хорошо знал. Он жил среди собак, но мог думать о собаке, лишь видя слово «собака» напечатанным. Выходит, люди этого типа мыслят все-таки не словами, а изображениями слов! Когда мы думаем словами, мы их произносим или слышим, а видим уже потом. «Типографский» тип — это ярко выраженный тип правого полушария.

Так что ж, все лавры правому? Оно и ведает творческим воображением, и руководит сновидениями, и сдерживает зифорию левого! Не обделяем ли мы левое? Что же остается на долю нашего рационального и вместе с тем слегка беспечного сознания? Не так уж мало. Оно ведь дает задание правому и после озарения снова берет в руки инициативу: надо проверить полученные результаты и точно их выразить. Адамар говорит, что открытый Ньютоном

закон всемирного тяготения почти целиком вытекал из первого и второго законов Кеплера. Но один коэффициент выводился из третьего закона Кеплера, и прийти к нему можно было лишь с пером в руке, занимаясь очень точными расчетами. А точные расчеты — прерогатива левого полушария. В наш век математизации наук и «компьютеризации» жизни левое полушарие редко остается без работы.

Какое же из них главней — левое или правое? Сознательное мышление или подсознательное? Отвечая на подобный вопрос, Адамар писал: «Когда вы едете верхом, лошадь выше или ниже вас? Она сильнее вас и может бежать быстрее вас, и однако вы ее заставляете делать то, что вы хотите...» Все мы помним, как многие в излишнем увлечении идеями психоанализа стали отождествлять бесконечно богатое подсознание с одним лишь из его слоев — с вытесненными аффективными комплексами. За этой ошибкой потянулась другая. Когда подсознание «превратилось» в хранилище самых разнообразных по характеру и происхождению явлений, возникла иллюзия внутреннего их родства, и высочайшие взлеты человеческого духа стали рассматривать как прямое следствие одних физиологических побуждений.

Уловив эту нелепость, К. Станиславский объединил несознаваемые механизмы творчества в категорию «сверхсознания». Приемы психотехники, которым он учил актеров, напоминают те приемы мобилизации подсознания, о которых говорит А. Б. Мигдал и к которым прибегают организаторы «мозговых штурмов», направленных на решение изобретательских задач, а также те, кто преподает языки по болгарскому методу. Речь идет о том, чтобы заставить оба типа мышления, оба полушария, решать задачу сообща, речь идет о вершинах, а не о глубинах психики. Вот почему не «под» и не «без», а «сверх». Сверхсознание!

Об этом гениально (хотя, увы, и не научно) термине Станиславского вспоминает известный советский нейрофизиолог П. В. Симонов в своих работах, посвященных взаимоотношениям сознания и подсознания в процессах творчества. Концепция Симона проливает дополнительный свет на роль этих двух форм мышления и на биологический смысл функциональной асимметрии мозговых полушарий. Зародыщем всякого открытия, пишет он, является гипотеза, истинность которой предстоит еще установить. Создание же гипотез не терпит насилия; нельзя сесть к столу с твердым намерением что-нибудь открыть. Скорее наоборот: иногда надо предоставить подсознанию полную свободу и подождать, пока оно само принесет зрелые плоды.

Симонов полагает, что несознаваемость определенных этапов творческой деятельности возникла в процессе эволюции как необходимость противостоять консерватизму сознания. Он признает сознание аксиомой и определяет его косвенным образом как знание, которое можно передать дру-

Н О В Ы Е К Н И Г И

О хлебе нашем. Сборник М., «Советская Россия», 1982, 88 с. (Продовольственная программа в действии). 50 000 экз., 15 к.

Свежеиспеченный душистый хлеб, который ежедневно появляется в наших домах, — чудо, рожденное руками людей, их кропотливым трудом. Уважительное, бережное отношение к хлебу — долг каждого. Читатели найдут здесь также практические советы и кулинарные рецепты, которые помогут правильно и экономно расходовать хлебные продукты.

Растительный мир Земли. В 2-х томах. Перевод с немецкого. Под редакцией Ф. Фукарека. Перевод и предисловие Сладкова А. Н. М. «Мир», 1982, т. I, 136 с. с илл., 100 000 экз., 2 р. 50 к; т. II, 184 с. с илл., 100 000 экз., 3 р. 20 к.

Охрана окружающей природной среды — одна из важнейших задач человечества.

В книге, написанной ботаниками из Германской Демократической Республики, рассказано о видах растений, взаимодействии климата, воды, ветра и почвы на их распространение, дается подробное описание растительности пустынь и полупустынь, лесов, высокогорий и арктической тундры.

Энциклопедический словарь юного химика. Составители Крицман В. А., Станцо В. В.; М. «Педагогика», 1982, 368 с. с илл., 400 000 экз., 3 р. 50 к.

Современная научная химия — сравнительно молодая ветвь знаний. Словарь раскрывает основные понятия химической науки, рассказывает об ее истории и развитии на протяжении веков, о большом значении химии для современной хозяйственной деятельности человечества. Юные читатели узнают из этой книги о химических профессиях и о том, как можно их приобрести. Словарь рассчитан на школьников среднего и старшего возраста.

Угринович Д. М. **Искусство и религия.** (Теоретический очерк) М. Политиздат, 1982, 288 с., илл. 100 000 экз., 75 к.

В книге доктора философских наук Д. М. Угриновича рассматриваются узловые теоретические проблемы соотношения искусства, религии и атеизма, показаны социальные истоки искусства и религии. Анализируя сущность культового искусства, автор обращает внимание на атеистические и антиклерикальные тенденции в истории искусства.

Айдарова Л. И. **Маленькие школьники и родной язык.** — М.: Знание, 1983. — 96 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Педагогика и психология»; № 1), 15 коп. Тираж 142 570 экз.

В книге рассказывается об экспериментальном обучении родному языку школьников младших классов. Обучение по экспериментальной программе проводилось в течение более 20 лет в одной из московских школ Лабораторией психологии детей младшего школьного возраста НИИ общей и педагогической психологии АПН СССР, сотрудником которой является автор. Обучение имело целью выявить условия, при которых происходит наиболее эффективное общее, умственное и лингвистическое развитие детей.

Леви В. А. **Разговор в письмах.** М. 1982, 272 с., илл. 100 000 экз., 50 к. «Советская Россия».

Как научиться управлять собой, своей психикой и телом, преодолевать разного рода страхи, комплексы, вредные привычки? На эти вопросы отвечает в своих книгах писатель В. Леви, по профессии врач-психиатр. Новая книга автора построена на материале многолетней переписки с читателями.

Курюков И. А. **Ранние овощи на приусадебных участках.** М. «Московский рабочий», 1983. 50 000 экз.

Наукой о питании установлено, что для нормальной жизнедеятельности человека не менее четверти суточного рациона должны составлять овощи. Овощи — кладезь почти всех известных витаминов.

В книге рассказывается об агротехнике ранних овощных культур, даны практические советы по выращиванию высоких урожаев овощей в пленочных теплицах, под временными пленочными укрытиями и в открытом грунте.

гим (вспомним Эйнштейна, говорившего, что слова приходят к нему, когда мысль надо передать другим; вот она главная функция левого полушария — логос!). Диалектика развития психики такова, говорит Симонов, что коллективный опыт человечества, сконцентрированный в сознании, должен быть защищен от случайного, сомнительного, не подтвержденного практикой. Знания должны лежать на своих полочках и не вступать в причудливые комбинации, подобные сновидениям. За этим и следит сознание, выполняющее по отношению к опыту ту же роль, которую выполняют по отношению к генетическому фонду особые механизмы, защищающие его от превратностей внешних влияний.

Но строгий порядок, царящий в сознании, мешает формированию новых гипотез, рождению неожиданных, парадоксальных идей. В первый момент сознание отказывается примириться с тем, что противоречит разложенному по полочкам опыту. Его суждение тогда не из лучших. Вот почему сам процесс формирования гипотез освобождает эволюцией от контроля сознания, готового отвергать гипотезу в самом ее зародыше. Сознанию предоставлена другая

роль — отбор тех гипотез, которые правильно отражают действительность.

Мысль об отборе возвращает нас к идеям Пуанкаре и к старым идеям психологии творчества. Но мысль о том, какие задачи эволюция возложила на сознание и какие на подсознание, вне всякого сомнения, оригинальна, свежа и особенно актуальна в связи с новыми данными о специализации полушарий и с попытками понять как смысл и характер этой специализации, так и основную тенденцию продолжающейся биологической эволюции человека. Два типа мышления, два способа познания, две логики, два собеседника — и все это в гармоничном единстве, в постоянном сотрудничестве. Мы еще не знаем, как далеко зайдет эта специализация, но мы уже знаем, где искать «творческую жилку», каким языком предпочитает пользоваться и с какой сферой психики связан каждый из участников содружества. Мы еще не знаем, как рождается мысль, возникает чувство, оживает память, но, исследуя соперничество и сотрудничество наших полушарий, мы уверенно движемся к ответному знанию.

Записал С. ИВАНОВ.

Время было серьезное. На обломках античного мира самое могущественное из варварских королевств — Франкское — объединило под властью своего великого государя Карла почти всю Западную и Центральную Европу. В глазах истории то было всестороннее «Каролингское Возрождение» цивилизации. Образованная элита, окружавшая нового императора, светские и церковные писатели вполне осознавали величие своей эпохи. Откуда бы они ни были родом — англосакс Алкуин, вестгот Тэодульф, франк Эйнхард или алеманн Ноткер, — все они писали на одном языке — латинском и служили одной династии — Каролингам. При дворе, в епископских резиденциях и монастырях рождались торжественные поэмы, панегирики, биографии императоров, имитировавшие по форме древнеримские образцы. Но на пергаменах лежали также и басни, и анекдоты, шуточные послания и пародии. Комические сюжеты и жанры, сатира, ирония, каламбуры, смех — без этого нельзя себе и представить ни «ученую литературу» конца VIII—IX веков, ни вообще культурный быт той эпохи.

«Во время еды он слушал музыку или чтение», — сообщает о Карле Великом его биограф Эйнхард. Умели при дворе ценить и юмор, забавные рассказы и вирши. В обработке сюжета античной басни о волке и петухе испытал свои силы сам Алкуин (около 730—804 гг.), учитель Карла и глава придворного кружка ценителей «изящной словесности». А вот приводимые нами образцы комической прозы усаждали уже правнука великого монарха. Это отрывки из знаменитых «Деяний Карла» санкт-галленского монаха Ноткера Заики (умер в 912 г.) — собрания народных легенд и анекдотов о Карле Великом и его окружении. Вполне возможно, что история о тщеславном епископе восходит еще к началу IX века и над ней мог смеяться сам Карл, оставшийся в памяти потомков веселым жизнелюбом, склонным и к шутке и к розыгрышу.

НОТКЕР. ОТРЫВКИ ИЗ «ДЕЯНИЙ КАРАА»

В одном маленьком городке был епископ, который уже при жизни хотел иметь божеские почести. При этом он старался скрыть подобную гордыню. И был у него некий вассал, известный среди своих сограждан, весьма деятельный и усердный. И однако, епископ не жаловал ему не то что какой-либо награды, но даже не сказал ни разу ласкового слова. Не зная, как и поступить, чтобы смягчить его суровость, вассал задумал войти в милость у своего сеньора, доказав, будто смог совершить чудо его именем. И вот однажды он решил отправиться к епископу, взяв с собой двух собак, называемых в Галлии борзыми, которые, благодаря своей быстроте, легко брали лисиц и других зверей поменьше. Увидев по пути лису, сторожившую полевых мышей, он тихо и незаметно спустил на нее собак. Те со всех ног помчались за ней и схватили

ее. Сам же он побежал за ними и вырвал лису из их зубов и когтей живой и невредимой. Собак же припрятал и предстал со своим подарком перед епископом, заведя такую смиренную речь: «Взгляни, господин мой, какой подарок я, бедняк, смог для тебя добыть». Тут епископ, слегка улыбнувшись, спросил, как ему удалось поймать лису, не причинив ей вреда. Вассал подошел ближе и, поклявшись здоровьем своего сеньора, что не утаит от него правды, начал рассказывать: «О господин мой, когда я ехал верхом через поле, то увидел неподалеку эту лису и, отпустив поводья, погнался за ней. Но она мчалась с такой быстротой, что я почти потерял ее из виду. Тогда я воздел руку к небу и стал заклинать: «Во имя господина моего епископа Рехо остановись и не двигайся!» И она тотчас застыла как вкопанная, пока я не взвалил ее на плечи, точно брошенную овцу». Епископ же, преисполнившись пустого чванства, изрек перед всеми: «Теперь обнаружилась моя святость, теперь я вижу, кто я, и знаю, кем я стану». И с этого дня окружил прежде ненавистного ему вассала необыкновенной любовью, предпочитая его своим домочадцам.

Карл сказал в один из праздничных дней своим людям: «Дабы, предаваясь отдыху, нам не впасть во грех праздности, займемся охотой до тех пор, пока не захватим какой-нибудь добычи. Каждый отправится в той одежде, какая сейчас на нем». А день стоял холодный и дождливый. Сам Карл носил дешевую-предешевую овчину. Прочие же, так как день был праздничный, а сами они только что прибыли из Павии, куда незадолго до этого венецианцы привезли из-за моря все богатства Востока, выехали одетыми в накидки из павлиньих перьев, отороченные шелком и окрашенные тиреским пурпуром, или же облаченные в драгоценные ткани и меха. Стоило им проехать весь лес насквозь, как они уже возвращались изодранные ветвями деревьев, шипами и колючками, мокрые от дождя, да еще перемазанные кровью зверей и грязью их шкур. Тут хитрый Карл распорядился: «Пусть никто из нас, пока не ляжем спать, не снимает верхней одежды, дабы на нас самих она могла лучше высохнуть».

Придворные оставались при Карле до глубокой ночи, когда получили наконец разрешение разойтись. И



они начали стаскивать с себя тонкие меховые накидки и еще более тонкое платье, которое рвалось на сгибах и в швах с таким треском, что издали можно было подумать, будто ломают хворост. И придворные к тому же стонали и вздыхали, оплакивая деньги, потерянные ими за один этот день. Тем временем они получили от императора предписание явиться к нему на завтра в тех же самых одеждах. И вот, когда все собрались и стояли, сверкая не нарядами, но лохмотьями, и оцетинившись потерявшим цвет безобразным тряпьем, Карл велел своему постельничему: «Отряхни наш кожаный и принеси показать». А как только кожаный подал, совершенно чистый и целый, император взял его в руки и показал всем присутствовавшим, говоря: «О глупейшие из смертных! Чья же одежда теперь стоит дороже и приносит больше пользы — моя, купленная за медные гроши, или ваша, оплаченная даже не серебром, а золотыми монетами?» И все опустили глаза...

АЛКУИН. БАСНЯ О ПЕТУХЕ И ВОЛКЕ

Птицу, о коей здесь речь, петухом называть мы привыкли. Мир он выводит из тьмы — дня возвещает приход. Силою чресла свои препоясала славная птица, Власти послушна его стая покорная кур. Так и господа, петуха восхваляя, назвал его тварью разумной: Ведь и под темным плащом смену времен различит. Но, на беду, уходил далеко, позабыв осторожность, В поисках пищи порой, бросив курятник, бродил. Вот как-то раз одиноко свой корм добывал он в округе... Ах, этот гордый петух! Дерзкой отвагой кичась, К волку попал прямо в пасть — там поблизости волк укрывался.

В хищных зажатый клыках, путь он к спасению нашел: «Слава твоя, волк могучий, до наших краев докатилась. Слух ходит смутный, что ты пенем своим знаменит, Будто бы ты издаешь гармоничные чистые звуки. В пасти исчезну твоей, но не об этом скорблю, А лишь о том, что узнать у тебя мне, увы, не придется, Можно ли верить молве». Тут-то доверчивый волк, Весь преисполнившись чванства, гордясь похвалой той нежданной, Жадную пасть распахнув, глотку разинуть спешит. Ну, а предвестник зари, не помешкав, рванулся на волю, Мигом на ветку взлетел наш расторопный петух. Стоило только ему обрести столь внезапно свободу, — Место повыше найдя, песню такую завел: «Чванится кто без причин, по заслугам обманут бывает, И голодать обречен алчущий лживых похвал, В пеньи пока натошак он напрасно свой пробует голос». Басня относится к тем, кто, неожиданных благ Став обладателем, тут же терял их, поверив обману, Уши когда наострял, слыша пустую молву.

Сокращенный перевод
с латинского В. РОНИНА.

● ФОКУСЫ

ГАЗЕТА, КОТОРАЯ НЕ РВЕТСЯ

Фокусник показывает зрителям половинку газеты и складывает ее пополам, потом еще раз пополам. Тот угол, который соответствует центру газетного листа, он отрывает или отрезает ножницами. Оторванную часть фокусник отдает зрителям, и те разрывают ее на мелкие кусочки. Эти кусочки он вкладывает между страниц той же самой газеты. Затем разворачивает ее, и зрители видят, что разорванные кусочки пропали, а газета цела и невредима.

Секрет фокуса. Секрет состоит в том, что газета заранее подготавливается. Берутся две одинаковые половинки газеты. Одна половинка разрезается пополам и наклеивается на вторую половинку (см. рис.). Наклеивать нужно так, чтобы обрезы обеих газет совпадали, причем следует

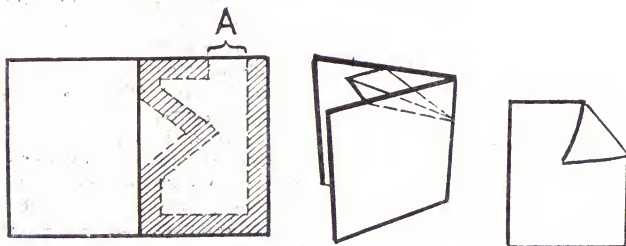
оставить незаклеенной часть одного из боковых краев (см. рисунок, участок А). Заклеенная часть показана штриховкой. Пользоваться лучше всего клеем, не дающим усадки бумаги, например, резиновым или ПВА. Когда вся конструкция оказывается сложенной четверо, угол внутренней части (неразрезанной полугазеты) уходит внутрь (см. рис.). Вот почему внешний угол, принадлежащий разрезанной полугазете, можно отрывать или отрезать, не боясь повредить внутреннюю. Если вы будете отрывать угол руками, предва-

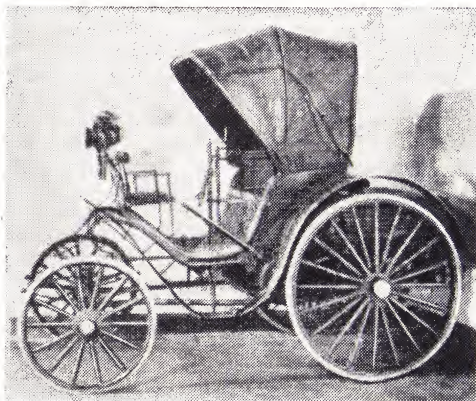
Раздел ведет
народный артист СССР
Арутюн АКОПЯН

рительно его отогните (см. рис. справа).

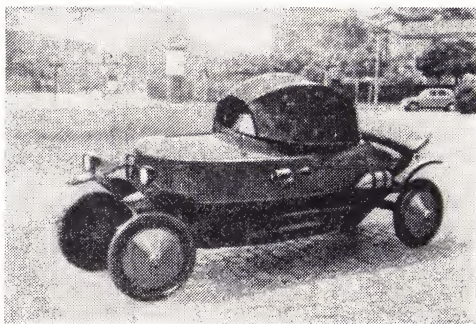
Далее оторванную часть передаете зрителям, те измельчают ее, после чего вы кладете обрывки между страницами газеты. Зрителям только кажется, что вы вкладываете туда обрывки, на самом деле вы засыпаете их внутрь кармана А.

После этого газету можно развернуть — она будет целой.

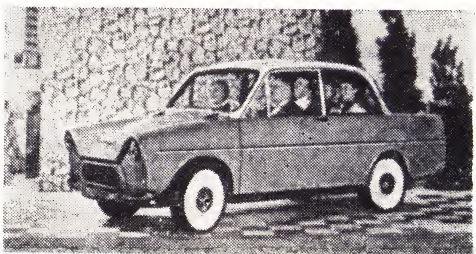




«БЕНЦ-ВИКТОРИЯ» (Германия). На этой модели (1894 г.) применялась ременная двухступенчатая коробка передач; от нее к ведущим колесам вращение передавалось цепями. Рабочий объем двигателя — 1794 см³. Мощность — 4 л. с. (3 кВт). Длина машины — 3,2 м. Число мест — 2. Масса в снаряженном состоянии — 0,65 т. Скорость — 25 км/ч.



«ГРАДЕ-F1» (Германия). Оригинальная машина (1921 г.) с фрикционным вариатором в виде двух дисков, расположенных под углом 90°. Рабочий объем двигателя — 808 см³. Мощность — 16 л. с. (12 кВт). Длина машины — 3,6 м. Число мест — 2. Масса в снаряженном состоянии — 0,4 т. Скорость — 75 км/ч.



На любом автомобиле между двигателем и ведущими колесами находится трансмиссия — комплекс узлов и устройств, которые передают и изменяют крутящий момент. В силу особенностей рабочих процессов паровой машины, электродвигателя и газовой турбины тяговая характеристика их такова, что с падением числа оборотов растут мощность и крутящий момент. Благодаря этой особенности автомобили с такими двигателями легко приспосабливаются к меняющемуся сопротивлению движения. У поршневого же двигателя внутреннего сгорания падение числа оборотов сопровождается, наоборот, уменьшением мощности и крутящего момента. Поэтому в трансмиссии предусмотрена коробка передач, с помощью которой можно изменять величину крутящего момента в зависимости от условий движения.

При переключении передач, трогании с места, остановке возникает необходимость отсоединить двигатель. Для чего и служит муфта сцепления. Кроме того, поскольку все современные двигатели развивают скорость вращения, более высокую, чем нужна ведущим колесам, в трансмиссии имеются понижающий редуктор — главная передача. И, наконец, чтобы компенсировать различные пути, проходимые на поворотах правым и левым ведущими колесами, устанавливают специальный механизм — дифференциал. Таким образом, трансмиссия современного автомобиля в большинстве случаев состоит из муфты сцепления, коробки передач, главной передачи, дифференциала и соединяющих их механизмов и устройств.

Наиболее сложное среди них устройство — коробка передач, которая в значительной мере определяет тяговые возможности машин.

Пионеры автомобилестроения при создании коробки передач могли рассчитывать на две принципиально отличные конструкции, уже опробованные ранее в машиностроении, например, на станках. Одна из них — ременный перебор: механизм последовательного перемещения ремня по ступенчатым шкивам. Другая — набор шестерен, находящихся попарно в зацеплении.

Ременная коробка передач была ненадежна и недолговечна и применялась лишь

ДАФ-33 (Голландия). Этот автомобиль, выпущенный с 1958 по 1962 год, имел автоматический ременный вариатор («Вариоматик»), который изменял передаточное число благодаря сближению или удалению конусных половин шкивов. Рабочий объем двигателя — 590 см³. Мощность — 22 л. с. (16 кВт). Длина машины — 3,6 м. Число мест — 4. Масса в снаряженном состоянии — 0,57 т. Скорость — 100 км/ч.

И С С И И

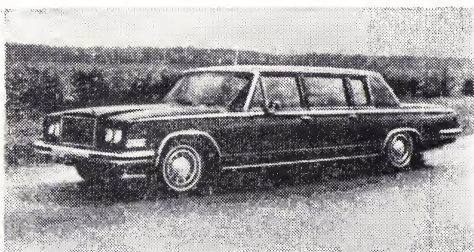
на автомобилях в конце прошлого века («Бенц», «Нессельсдорф», «Яковлев и Фрезе» и другие).

Когда на рубеже XX века мощность двигателей приблизилась к 10 л. с., повсеместное распространение получили шестеренчатые коробки передач. Их конструкция постоянно совершенствовалась и из наиболее значительных новшеств надо назвать такие изобретения: французом Л. Рено прямой передачи (1899 г.); американцем У. Паккардом шаровой кулисы переключения передач (1902 г.); русским промышленником И. Пузыревым шестерен постоянного зацепления, включаемых кулачковыми муфтами (1911 г.); инженерами американской фирмы «Кадиллак» синхронизаторов переключения передач (1928 г.).

Несмотря на появившиеся многочисленные устройства, которые упрощали и ускоряли процесс переключения передач, он по-прежнему требовал от водителя достаточного навыка. По мере широкого распространения автомобиля конструкторы все интенсивнее искали пути автоматизации переключения передач. Кроме того, шестеренчатые коробки передач предопределяли ступенчатую, а не плавную передачу крутящего момента. Идеальным же решением с точки зрения наиболее полного использования возможностей двигателя была бы, конечно, бесступенчатая передача вращения.

За последние 60 лет создано немало интересных конструкций автоматических бесступенчатых коробок передач. В конечном итоге из четырехсот с лишним миллионов автомобилей, которые находятся сегодня в эксплуатации во всем мире, уже более трети оснащены такими коробками передач.

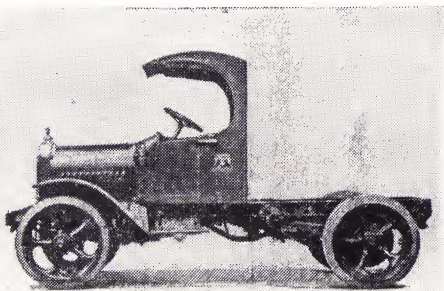
Первые попытки создания бесступенчатой трансмиссии, еще не автоматической, но более простой в управлении, относятся к началу нашего века. Внимание изобретателей тогда привлек фрикционный вариатор. Но такие конструкции были ненадежными, быстро выходили из строя. Они встречались до середины 20-х годов только на маломощных легковых машинах («Граде», «Метц», «Турикум»). Тем не менее конструкторы продолжали экспериментировать, и в конце 50-х годов инженеру Ван Доорну удалось создать работоспособный ременный вариатор, который широко применялся на малолитражках ДАФ (Голландия). Он не только плавно регулировал изменение крутящего момента, но и делал это автома-



ЗИЛ-4104 (СССР). Представительские автомобили ЗИЛ оборудуются гидромеханическими передачами с 1959 года. На последней модели, ЗИЛ-4104 (1978 г.), гидротрансформатор крутящего момента работает совместно с трехступенчатой планетарной коробкой передач. Рабочий объем двигателя — 7680 см³. Мощность — 315 л. с. (232 кВт). Длина машины — 6,34 м. Число мест — 7. Масса в снаряженном состоянии — 3,33 т. Скорость — 190 км/ч.



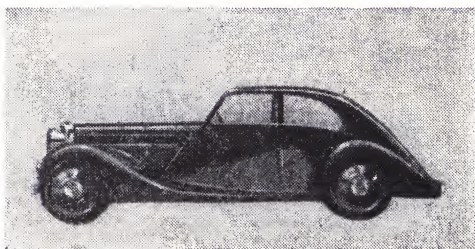
«МАГИРУС-290D 26К» (ФРГ). Трехосный самосвал с шестиступенчатой коробкой передач шестеренчатого типа. Рабочий объем двигателя — 14 137 см³. Мощность — 290 л. с. (213 кВт). Длина машины — 8,18 м. Грузоподъемность — 14,5 т. Масса в снаряженном состоянии — 12,75 т. Скорость — 77 км/ч.



«МАН-АВ» (США). Седельный тягач (1925 г.) — пример грузового автомобиля с цепной передачей к ведущим колесам. Рабочий объем двигателя — 4650 см³. Мощность — 42 л. с. (31 кВт). Длина — 5,7 м. Грузоподъемность буксируемого полуприцепа — 5 т. Масса тягача в снаряженном состоянии — 3,4 т. Скорость — 60 км/ч.



«МИЦУБИСИ-МИНИКА-F4» (Япония). Один из самых маленьких современных легковых автомобилей с передачей от двигателя к задним ведущим колесам посредством вала с карданными шарнирами. Главная передача — коническими шестернями. Рабочий объем двигателя — 546 см³. Мощность — 31 л. с. (23 кВт). Длина машины — 3,17 м. Число мест — 4. Масса в снаряженном состоянии — 0,56 т. Скорость — 110 км/ч.



«ТОЛБОТ-105-СПИД» (Англия). Модель (1936 г.) с преселективной планетарной коробкой передач («Вильсон»). Рабочий объем двигателя — 2969 см³. Мощность — 100 л. с. (74 кВт). Длина машины — 4,4 м. Число мест — 5. Масса в снаряженном состоянии — 1,4 т. Скорость — 142 км/ч.



тически, без вмешательства водителя. Такой ременный вариатор был пригоден для работы в паре с маломощным двигателем (не более 50 л. с.) и сегодня уже вышел из употребления.

Кроме фрикционных вариаторов в 20—30-е годы на автомобилях испытывалось немало разновидностей импульсных передач («Константинеско», «де-ля-Во», «Хоббс», «ван Рогген» и другие). В них сложные рычажные механизмы передавали импульсами (толчками) постоянно изменяемый ими крутящий момент. Но и эти бесступенчатые автоматические передачи не отличались надежностью и высокими эксплуатационными качествами. Поэтому на серийных автомобилях их не применяли.

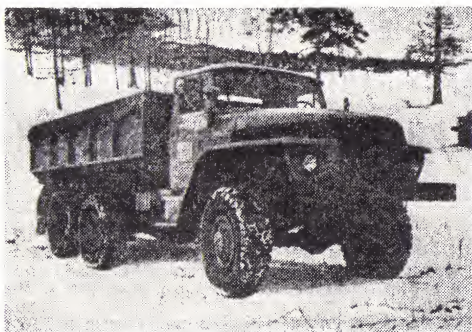
Важной вехой на пути упрощения процесса переключения передач стали полуавтоматические, преселективные, коробки передач «Вильсон» (Англия) и «Коталь» (Франция). Небольшим рычажком на рулевой колонке или панели приборов водитель заблаговременно выбирал, или, иными словами, предварительно селектировал, необходимую передачу (отсюда и ее название — преселективная). А в нужный момент, нажимая на педаль, приводил в действие вакуумный или электромагнитный исполнительный механизм, который и включал нужную передачу. Такие коробки передач в 30—40-е годы применялись на автомобилях «Армстронг-Сиддли» и «Толбот» (Англия), «Деляж» и «Деласе» (Франция), «Майбах» (Германия). Они заметно упрощали переключение передач, были надежны и долговечны. Но сложность и дороговизна применяли в свое время их применение только дорогими легковыми машинами большого и высшего классов.

Опыт, накопленный при работе над преселективными коробками передач, которые состояли из 3—4 планетарных механизмов, не прошел даром. Инженеры ряда зарубежных фирм, в частности «Дженерал моторс», нашли удачное решение: сочетание планетарной коробки передач с гидротрансформатором, автоматически изменяющим передаваемый им крутящий момент. Такая коробка передач, названная гидромеханической, автоматически и бесступенчато (плавно) изменяет передаточное число. И при этом позволяет водителю в случае необходимости по своему усмотрению управлять процессом переключения. Сегодня это наиболее распространенная разновидность автоматических передач.

С 40-х годов гидромеханическая коробка передач широко применяется на всех американских легковых автомобилях, а теперь используется на многих европейских и

«ТАТРА-613» (ЧССР). Легковой автомобиль, у которого силовой агрегат объединен в один блок с трансмиссией. Главная передача — коническими шестернями. Вращение ведущим колесам сообщают полуоси с карданными шарнирами. Рабочий объем двигателя — 3495 см³. Мощность — 165 л. с. (121 кВт). Длина машины — 5,03 м. Число мест — 5. Масса в снаряженном состоянии — 1,67 т. Скорость — 190 км/ч.

«УРАЛ-5557» (СССР). Опытный образец сельскохозяйственного самосвала повышенной проходимости. Поскольку все колеса ведущие, вращение к ним передается валами с карданными шарнирами от раздаточной коробки, которая установлена после коробки передач. Рабочий объем двигателя — 10 850 см³. Мощность — 210 л. с. (155 кВт). Длина машины — 7,4 м. Грузоподъемность — 7 т. Скорость — 80 км/ч.



японских моделях, в том числе и малолитражных. Ее применяют также многие заводы, выпускающие городские автобусы, грузовики, карьерные самосвалы, машины повышенной проходимости. Отечественная промышленность оборудует гидромеханическими передачами машины ЗИЛ-4104, ГАЗ-14, ЛиАЗ-677, БелАЗ-540А, БелАЗ-548А, МАЗ-7910.

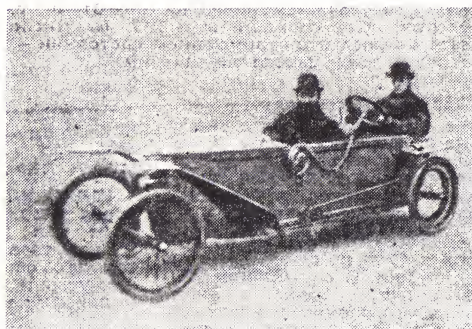
Поскольку характеристики электродвигателя таковы, что он легко приспосабливается к изменению внешней нагрузки, не раз выдвигалась идея создания электрической трансмиссии. В этом случае генератор, приводимый двигателем внутреннего сгорания, вырабатывает электроэнергию, которой питаются тяговые двигатели. Такая трансмиссия работоспособна и практична, но довольно громоздка. Эти ее недостатки становятся менее ощутимы на мощных и тяжелых машинах. Поэтому сегодня электротрансмиссия находит применение преимущественно на карьерных самосвалах и углевозах грузоподъемностью свыше 70 т, например, на БелАЗ-7420, БелАЗ-749 (СССР), «Лектра-Хол-120» (США).

От коробки передач, какой бы конструкции она ни была, крутящий момент поступает к ведущим колесам. У подавляющего большинства автомобилей ведущая лишь одна пара колес — передние или задние. У машин повышенной проходимости, где все колеса (две, три, а то и четыре пары) ведущие, в трансмиссию включена так называемая раздаточная коробка — редуктор, который распределяет между колесами крутящий момент.

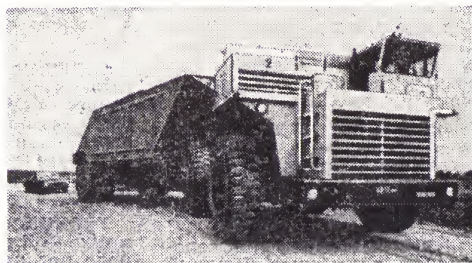
Несколько слов о главной передаче. На заре автомобилестроения на самых легких моделях она была ременной («Беделиа»), на более тяжелых — цепной («Бенц-Виктория», «Лесснер», «Макк-АВ» и другие). Сегодня и та и другая передачи стали достоянием истории. У большинства современных моделей главная передача — редуктор с коническими шестернями. Соединяет его и коробку передач вал с карданными шарнирами. Так сделано на большом числе моделей: от малолитражных и кончая карьерными самосвалами.

На автомобилях, у которых силовой агрегат и трансмиссия объединены в один блок (например, заднемоторные «Татра-613», «Запорожец-968М», а также переднеприводные «Мини-метро», «Фольксваген-гольф», «Вартбург-353В» и другие), вращение от главной передачи к колесам сообщают две полуоси с карданными шарнирами на концах.

Инженер Л. ШУГУРОВ.



«БЕДЕЛИА» (Франция). Одна из немногих конструкций автомобиля с ременной передачей к ведущим колесам. У этой простейшей модели (1911 г.) рама была деревянной, двухцилиндровый двигатель охлаждался воздухом. Рабочий объем двигателя — 1106 см³. Мощность — 10 л. с. (7,4 кВт). Длина машины — 3,2 м. Число мест — 2. Масса в снаряженном состоянии — 0,15 т. Скорость — 60 км/ч.



БЕЛАЗ-7420-9590 (СССР). Автопоезд-углевоз (1976 г.) с электрической трансмиссией. Приводимый дизелем генератор постоянного тока питает энергией встроенные в колеса тяговые электродвигатели. Рабочий объем двигателя — 58 300 см³. Мощность — 1300 л. с. (957 кВт). Длина автопоезда — 19 м. Грузоподъемность — 120 т. Масса в снаряженном состоянии — 131 т. Скорость — 60 км/ч.

ГЕРБЫ ГОРОДОВ ИРКУТСКОЙ ГУБЕРНИИ, АМУРСКОЙ, ЗАБАЙКАЛЬСКОЙ, КАМЧАТСКОЙ, ПРИМОРСКОЙ И ЯКУТСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

(см. 4-ю стр. обложки).

Продолжаем рассказ о древних гербах русских городов. Объяснение символики гербов дано по книге «Полное собрание законов Российской империи». Спб. 1830 г. После названия города в скобках указаны время его основания или первого упоминания в летописях и все названия города.

ИРКУТСКАЯ ГУБЕРНИЯ

АКЛАНСК (год основания неизвестен, в 1783 году — город, позже упразднен). В золотом поле стоящий медведь, в знак того, что в округе сего города много их находится.

БАЛАГАНСК (1653 г., сейчас — поселок городского типа). Верхняя часть щита золотая с выходящим до половины орлом, нижняя часть зеленая с тремя треугольными золотыми шляпами.

БАРГУЗИНСК (1648 г., город с 1783 г., сейчас — село Баргузин). В серебряном поле сидящая белка, в знак того, что в округе оного города ловятся летучие белки.

ВЕРХНЕ-УДИНСК (1666 г., с 1934 г. — Улан-Удэ). В золотом поле меркуриев жезл и рог изобилия, в знак того, что в сем городе происходит знатный торг.

ДОРНИНСК (год основания неизвестен, сейчас село Дорнинское). В черном поле вышедшая и созревшая рожь, в которой видны и цветы васильки, в знак того, что около сего города и в уезде давно уже упражняются в хлебопашестве.

ЖИГАНСК (город с 1783 г., сейчас — село). В голубом поле два осетра, в знак того, что около сего города жители промышляют ловлею рыб.

ЗАШИВЕРСК (1653 г.). В черном поле золотая лисица, в знак того, что жители сей округи ловлею сих зверей промышляют.

ИЖИГИНСК (1753 г., позднее — Гижигинск, сейчас — населенный пункт Гижига). В голубом поле видна часть крепости с башнями, каковая в сем городе находится.

ИРКУТСК (1661 г.). В серебряном поле щита бегущий бабр, а во рту у него соболю.

КИРЕНГСК (1630 г., город с 1775 г., Киренск). В золотом поле протекающая и

разделяющаяся на два устья река Киренга, почему и город по оной наименование получил.

НЕРЧИНСК (1654 г., город с 1696 г.). В серебряном поле черный летящий одноглавый орел.

НИЖНЕКАМЧАТСК (1697 г.). В голубом поле кит, в знак того, что у сего города в океане много их находится.

НИЖНЕУДИНСК (1648 г., город с 1783 г.). В голубом поле три золотые шляпы, в знак того, что около сего города обитают братские тунгусы и татары и оные (шляпы) употребляют.

ОЛЕКМИНСК (1635 г.). В серебряном поле протекающая река.

ОЛЕНСК (1634 г., до 1783 года Верхне-Вилуйское комиссарство, с 1805 г. — Вилуйск). В голубом поле серебряный олень, в знак того, что в округе его великое множество сих зверей.

ОХОТСК (1647 г., город с 1731 г., сейчас — поселок городского типа). В голубом поле положенные два якоря и над ними штандарт, в знак того, что в сем городе находится порт.

СЕЛЕНГИНСК (1666 г.). В голубом поле на вершине зеленого холма возмужающий феникс (рисунка этого герба в Полном собрании законов нет).

СТРЕТИНСК (год основания неизвестен, город с 1783 г., сейчас — Стретинск). В голубом поле положенные слитки серебра, в знак того, что в округе сего города находятся серебряные руды, где и сплавляются.

ТРОИЦКОСАВСК (1727 г., позже — Кяхта). В голубом поле рог изобилия, из которого сыплются золотые монеты, по сторонам оного в песчаном грунте слева казан, справа бурят, оба верхом на конях (рисунка этого герба тоже в Полном собрании законов нет).

УСТЬ-КИРЕНСК (1630 г., Усть-Киренский погост, Усть-Киренга). В серебряном поле три голубые полосы, соединяющиеся в середине щита

так, что снизу образуют стропило, и от острия оного одна присоединяется к верху щита, изъясняющее устье реки Киренги при ее впадении.

ЯКУТСК (1632 г.). В серебряном поле орел, держащий в когтях соболя.

АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

БЛАГОВЕЩЕНСК (1856 г., Усть-Зейский военный пост, город с 1858 г.). В зеленом щите серебряный волнообразный пояс, сопровождаемый в главе щита тремя золотыми о восьми лучах звездами.

ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ

ЧИТА (1653 г., до 1690 г. — Ингодинское зимовье, с 1706 г. — Читинская слобода, с 1851 г. — город). В золотом поле восьмиконечный палисад червленький с зеленой, сопровождаемый сверху червленью буйволовою головою с серебряными глазами и языком.

КЯХТА (1727 г., с 1743 г. — торговая слобода, сейчас — город). В лазуревом щите золотая оторванная голова дракона, с червленными глазами и языком и сопровождаемая четырьмя золотыми гонтами. (Гонт — деревянный кровельный материал в виде досочек. — Прим. ред.). Помешенные в сем рисунке эмблемы выражают торговое сношение Кяхтинского градоначальства с Китаем.

МЫСОВСК (1892 г., с 1941 г. — Бабушкин Бурятской АССР). В червленом поле на серебряной воде черное судно с тремя золотыми цибиками (цибик — ящик с чаем весом до 2 пудов. — Прим. ред.). В вольной части щита — герб Забайкальской области.

КАМЧАТСКАЯ ОБЛАСТЬ

ПЕТРОПАВЛОВСК (1740 г., Петропавловский острог, в 1822—1924 гг. — Петропавловский порт, сейчас — Петропавловск-Камчатский). В серебряном щите три черные сопки с исходящим пламенем.

ПРИМОРСКАЯ ОБЛАСТЬ

ХАБАРОВСК (1858 г., до 1893 г. — Хабаровка). В золотом щите геральдический виллообразный лазуревый крест, сопровождаемый внизу червленью рыбкой. В вольной части щита герб Приморской области.

НИКОЛАЕВСК (1850 г., до 1856 г. — Николаевский пост, с 1926 г. — Николаевск-на-Амуре). В лазуревом щите на волнообразной серебряной оконечности с лазуревую рыбью (лосось) золотая зубчатая стена с двумя круглыми башнями и отверзтыми воротами, сопровождаемая сверху на крест положенными двумя золотыми кирками и такую же лопатой. В вольной части щита герб Приморской области.

ОТЕЧЕСТВО

Страницы истории

НИКОЛЬСК-УССУРИЙСКИЙ (1898 г., в 1935—1957 гг. — Ворошилов, сейчас — Уссурийск). В червленом щите золотой перевязанный лазуревую лентою хлебный сноп с воткнутым в него серебряным серпом. В вольной части щита — герб Приморской области.

ВЛАДИВОСТОК (1860 г.). В зеленом щите золотой тигр, подымающийся по серебряной скале, с червлеными глазами и языком; в вольной части влево — герб Приморской области.

Объединение городских гербов Иркутской губернии и пяти дальневосточных областей в одной публикации вызвано тем, что исторически они тесно связаны между собой. В 1708 году была образована Сибирская губерния. Восточная часть ее была преобразована в 1719 году в Иркутскую провинцию, а позднее — в 1764 году — в Иркутскую губернию. Иркутская губерния занимала почти всю территорию Восточной Сибири и Дальнего Востока, на которой впоследствии были выделены Камчатская (1803 г.), Якутская (1805 г.), Забайкальская (1851 г.) и частично Приморская (1857—1858 гг.) области. Как и в предыдущих публикациях, город мы даем с той губернией или областью, которой он принадлежал в момент составления для него герба.

Впервые эмблемы сибирских городов появились на городских печатях, относящихся к середине XVII — началу XVIII века. До наших дней сохранились многочисленные грамоты, скрепленные этими печатями. В сохранившихся также «Росписях печатей сибирских городов и острогов» дается объяснение, что изображено на этих сибирских печатях.

Эмблема губернского города Иркутска — бегущий бабр с соболем во рту — появилась на городской печати в 1696 году.

На печати изображен зверь, напоминающий собаку, он держит в зубах маленького зверька. Надпись на самой печати поясняет, что здесь изображен бабр. Еще более четкий оттиск

печати города Иркутска сохранился на указе 1743 года (см. рис. 1 и 2 на 4-й обложке). Но кто такой бабр?

В словаре русского языка XI—XVII вв., отдельные выпуски которого выходят сейчас в издательстве «Наука», приведена цитата из книги 1624 года «Хождение на Восток Ф. А. Котова»: «...зверь бабр величеством больше льва, а шерстью глинный, а шерсть ниска, а по нем полосы поперег, а губа что у кота и прыск котый, а сам червист, ноги коротки, а длиною долог, а голосом велик и страшен, ногти что у льва». В сочинении Григория Котошихина о России в царствование Алексея Михайловича есть такие строки: «А присылается из Сибири царская казна, ежегодь, ... песцы черные и белые, и зайцы, и волки, бабры, барсы». Эти цитаты не оставляют сомнения в том, какого зверя в XVII веке на Руси называли бабр, бабры водились в Сибири и даже являлись предметом промысла наряду с другими пушными зверьями. Очевидно, что бабр — это тигр. Это хорошо знали и в 1790 году, когда составляли гербы городов Иркутской губернии. Художник, рисовавший эти гербы, изобразил бабра — тигра довольно похожим.

Однако когда в 1878 году составляли новый герб Иркутской губернии, произошла ошибка: составители, вероятно, приняли слово «бабр» за искаженное «бобр», поэтому на гербе нарисовали бобра с соболем в зубах и дали соответствующее описание: «В серебряном щите черный бегущий бабр с червлеными глазами, держащий во рту червленого соболя» (см. рис. 3). Эту ошибку впервые отметил еще Владимир Даль, в своем знаменитом Толковом словаре

русского языка он пишет: «Тигр — лютый зверь», бабр переделан в Иркутской гербе в бобра, коего там нет, а бабры заходят».

Описание якутской эмблемы, закрепившейся позднее на гербе города Якутска, есть в «Росписи Сибирским печатям 1692 года». Там сказано: «На великой реке Лене в Якутском остроге печатъ государева — орел поймал соболя», — а около вырезано: «...печатъ государева новья Сибирские земли, что на великой реке Лене». Сохранилось несколько печатей с якутской эмблемой, рисунок одной из них, относящийся к 1682 году, мы воспроизводим (см. рис. 4). В 1729 году появилось другое изображение якутского герба. Его описание есть в реестре городских гербов для полковых знамен: «Якутской: на престоле белом Евангелие золотое поле белое». Этот герб не привился, и при составлении нового герба в 1790 году вернуться к прежнему варианту.

В середине XIX века герольдмейстером Кене был предложен новый тип украшений гербов — обрамление в виде разного рода стилизованных корон, листьев, колосьев, якорей, лент и т. п., выходящих за пределы геральдического щита. Это было сделано, чтобы облегчить распознавание по гербам губернских, уездных, заштатных, портовых и многих других типов городов. Публикуемые нами гербы частично были составлены после принятия этого нововведения и утверждены со стандартными обрамлениями.

Вулканы на гербе Приморской области изображены потому, что в момент составления герба в 1878 году к Приморской области временно принадлежала Камчатка.

● ПРАКТИЧЕСКАЯ СТИЛИСТИКА

Одинаковы ли по значению и употреблению слова **практичный** и **практический**? Если хотите проверить себя, обратитесь к стр. 185, где доктор филологических наук Л. И. Скворцов излагает точку зрения лингвистов.

РЭНДЗЮ. ПУТЬ К ПРИЛАВКУ

В. САПРОНОВ, чемпион мира по рэндзю.

Достанется — не доста-
нется? — известный во-
прос витал над сотнями лю-
дей, готовых к штурму мо-
сковского «Дома игрушки».
И хотя многие из них стре-
мились пробиться к прилав-
ку, уйти с заветным кубиком
Рубика, сохранив при этом
пуговицы, удалось не всем...

Кубик кубиком, но дело
не только в достоинствах
этой венгерской головолом-
ки. Не поспевают пока наши
фабрики за стремительным
спросом на логические иг-
ры. А каков этот спрос,
можно судить хотя бы по
данным обследования, про-
веденного среди молодежи
столицы Всесоюзным науч-
но-исследовательским ин-
ститутом физкультуры и
спорта. В итоге рэндзю, на-
пример, лишь ненамного
уступило шахматам и шаш-
кам. Но комплекты первых
этих двух игр имеются в
каждой или почти в каждой
семье. Обладателей же
комплекта рэндзю можно
пересчитать по пальцам. 99,
99... процента рэндзистов за
неимением лучшего вынуж-
дены играть с помощью бу-
маги в клетку и ручек. Так
что рынок только для одной
игры практически необъя-
тен. А ведь есть еще го,
реверси, калах...

Окончание. Начало см. в
№ 12, 1982 г., и в №№ 1—3,
1983 г.

Значительное увеличение
выпуска товаров культурно-
бытового назначения, в том
числе для спорта, туризма,
а также игрушек, повыше-
ние их качества, постоянное
обновление и улучшение ас-
сортимента предусмотрено
Основными направлениями
экономического и социаль-
ного развития СССР на
1981—1985 годы и на пери-
од до 1990 года. Неудиви-
телен поэтому интерес к
рэндзю среди представите-
лей предприятий, которые
производят культтовары. На-
помним основные сведения
об инвентаре рэндзистов.

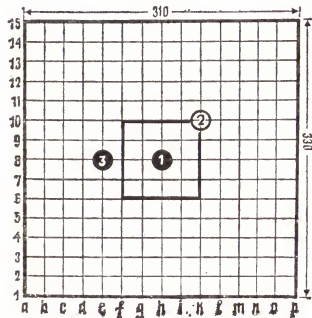
Стандартные турнирные
комплекты рэндзю состоят
из цельной доски и двух
чаш или коробок с 60 чер-
ными и 60 белыми шашками.
Доски чаще всего делаются
из толстого листа фанеры с
окантованными деревянны-
ми планками краями. На
них наносится сетка из 15
вертикальных и 15 горизон-
тальных линий, а по ее кра-
ям — буквенно-цифровое
обозначение, как показано
на диаграмме 1. Запретное
центральное поле 5х5 вы-
деляется более жирными
линиями. Отличные доски
можно изготовить из пла-
стика, пленки и других син-
тетических, в том числе не
деформирующихся при
свертывании в рулон, мате-
риалов.

Сама доска должна быть
несколько больше игрового
поля, так как шашки ставят-
ся и на последние линии.
Конкретно размеры опреде-
ляются величиной приме-
няемых шашек — они ста-
вятся не далее как в одном
миллиметре друг от друга.
Стандартная шашка, изго-
товляемая Перхушковской
фабрикой культтоваров Мо-
сковской области, имеет
диаметр 21,5 мм. Игровое
поле может быть и квадрат-
ным, но чаще его делают
вытянутым, так чтобы оно
было обращено к игрокам
более узкой стороной. В
этом случае оно как раз ка-
жется им квадратным, так
как смотрят на него под не-
которым углом, а не сверху.
На диаграмме приведены
размеры такой доски под
шашку 21,5 мм.

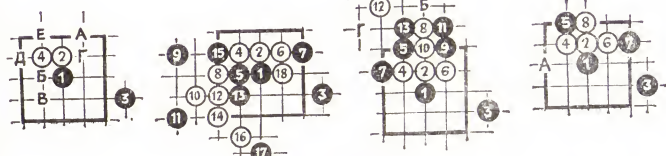
Доски могут быть и
складными, как шахматные.
В этом случае хорошо, ког-
да линия перелома совпа-
дает с центральной верти-
калью. Так, в частности,
сделан японский магнит-
ный комплект, который в
сложенном виде даже не
виден в кармане пиджака.
Кстати, в нем использова-
ны шашки равные по раз-
мерам тем, что выпускает
известный завод «Киев-
пластмасс». По качеству же
наши шашки лучше.

В дешевых комплектах
могут быть использованы
фишки, вытискаемые в лунки
картонной или пластмассо-
вой доски, как в детских
мозаиках. Еще проще по-
ступили конструкторы игр
ГДР, сделавшие доску из
плотной бархатистой цвет-
ной бумаги. Шашки у них
выдавлены прессом из та-

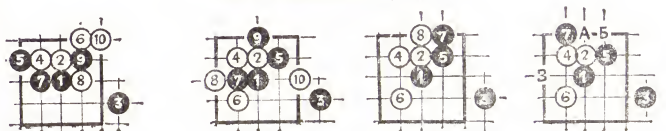
Диаграмма 1.

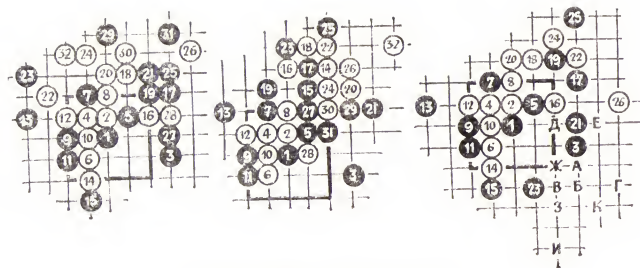


Диаграммы 2, 3, 4, 5.



Диаграммы 6, 7, 8, 9.





Диаграммы 10, 11, 12.

кой же бумаги, но других цветов.

Все перечисленные рекомендации нетрудно использовать и для изготовления самодельных досок. Серийные же комплекты, очевидно, появятся в продаже в 1984 году. Один из них разработан Московским специальным художественно-конструкторским бюро для подмосковного предприятия «Военхот» № 2. Это целый игровой комбайн, куда войдут и другие логические игры, в частности го. Очевидно, к тому же сроку на прилавки поступят и перхушковские комплекты. Во всяком случае, их опытные образцы уже изготовлены.

Приводим правила игры в том виде, в каком они могут быть использованы в описаниях к новым комплектам.

1. Играть двое, поочередно выставляя на любые незанятые пересечения линий первоначальной пустой доски 15×15 свои шашки (по одной каждым ходом). Выставленные шашки не переставляются и не снимаются.

2. Задача играющих — первым построить непрерывный ряд из 5 (но не более) своих шашек: безразлично — по вертикали, горизонтали или диагонали. Ряд из 6 и более шашек выигрыша не приносит.

3. 1-й ход делают черные в центр доски.

4. 3-й ход (нумерация здесь непарная) черные совершают в любой свободный пункт за пределами центрального квадрата 5×5 , как показано на диаграмме 1. Остальные ходы соперников не регламентируются.

5. Стороны могут согласиться на ничью, если считают, что возможность выигрыша исключена.

А теперь продолжаем разговор о дебютных разработках, начатый в предыдущих номерах.

8-й вертикальный дебют — один из наиболее хорошо изученных. Он часто применялся в турнирной практике японских мастеров. По нему имеются разработки. На диаграммах 2—9 предлагаются некоторые выдержки из исследования этого начала игроком 7-го дана К. Ямаситой.

4-й ход на диаграмме 2 встречался на японских турнирах наиболее часто, хотя на более поздних из них в равной степени широко использовался и ход в пункт В. По мнению К. Ямаситы, 4-й ход белых в пункт А или Б облегчает задачу черных.

В ответ на данный 4-й ход черные могут сыграть в пункты Д, Б, Е, Г. Как дальше будут развиваться события, вы можете проследить на следующих диаграммах. Вообще же для всех вариантов розыгрыша этого дебюта характерна бескомпромиссная борьба за инициативу с самых первых шагов соперников. Белые, располагая свои шашки напротив порядков партнера, вызывают его на встречный бой. Здесь, как и на настоящем поле сражения, он отличается высокой маневренностью и быстрой сменой обстановки.

На диаграмме 3 белые, создав 18-м ходом угрозу вилки 4—3, добились активного расположения своих шашек, что предвещает

обоюдоострую борьбу в дальнейшем.

На диаграмме 4 белые достигают такой же цели к 14-му ходу. Возможные варианты 15-го хода черных — А, Б, В, Г.

Не очень удачен 5-й ход черных на диаграмме 5. Во всяком случае, уже к 8-му ходу положение белых предпочтительнее. По мнению К. Ямаситы, черным остается лишь один достойный 9-й ход — в пункт А.

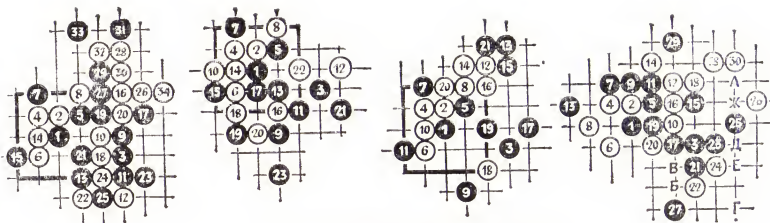
Добиваются белые уравновешивания шансов и на диаграмме 6.

5-й ход на трех следующих диаграммах — самое популярное продолжение черных. Во всех случаях однозначно и ответ белых. На диаграммах 7, 8 позиции сторон предвещают острую борьбу. Сильнейшим, однако, считается 7-й ход на диаграмме 9. В партиях японских турниров белые чаще всего отвечали А или Б. Сам К. Ямасита применял и 8-й ход в пункт В. Дальнейшее развитие позиции, изображенной на диаграмме 9, лучше всего посмотреть на примере конкретных поединков мастеров.

После 32-го хода сдался игрок 5-го дана Т. Танака в партии против С. Сэки (7-й дан). По мнению последнего, особенно сильным был 18-й ход белых, и после их 20-го хода у черных не было шансов на спасение (диаграмма 10).

Сам С. Сэки также вынужден был подписать капитуляцию своего черного войска после 32-го хода белых, которыми играл С. Сасаки (8-й дан). Как это произошло, посмотрите на диаграмме 11. Примечательно, что побежденный не нашел в своей игре сколько-либо явных ошибок.

На следующей диаграмме — встреча тех же соперников. Только на этот раз С. Сасаки успешно привел к победе черных. 23-м ходом он обозначил выигрышную атаку серий шашков, причем настолько изощренную, что многоопытный соперник (случай, редчайший для заочных поединков!) не заметил ее и сделал на 26-м ходу полуха, который ничуть не мешал черным осуществить



Диаграммы 13, 14, 15, 16.

свой замысел: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. Не правда ли, красиво?!

Другой противник С. Сазки — игрок 1-го дана С. Масаки уверенно победил белыми на 34-м ходу. Хорош и его 16-й ход и заключительная серия 26...34 (диаграмма 13).

Опять партия С. Сасаки и С. Сазки — и снова верх одержал первый. Противник так и не нашел контрмер против нового 9-го хода. После 23-го хода черных белые сдались (диаграмма 14).

Тот же 9-й ход в исполнении С. Сасаки поверг и такого крупного специалиста по этому дебюту, как К. Ямасита. Оказывается, тот не удосужился изучить уже опубликованную предыдущую партию. Поэтому он воздержался и от комментариев своих действий (диаграмма 15).

Видимо, чтобы избежать аналогичного 9-го хода со стороны С. Сазки, К. Ямасита применил новый 8-й ход. Как отметил С. Сазки, противник сыграл сильно. Не слишком хорош 15-й ход черных. 27-м следовало пойти в пункт А. Однако после слабого 30-го хода белых черные все же выиграли серией шахов — Б, В, Г, Д, Е, Ж. Как это произошло, видно на диаграмме 16.

4-й ход на следующей диаграмме также предусматривает острую схватку за инициативу. Здесь игравший белыми М. Мацумото (1-й дан) нечетко сыграл на 14-м ходу, позволив С. Сазки выиграть уже на 21-м: последует вилка 4—3 в пункте А.

В том же варианте на диаграмме 18 мастер 5-го дана Т. Таханэ сделал черными пассивный 5-й ход и к 20-му ходу белых, кото-

рыми руководил С. Сасаки, появилось уже ощутимое преимущество. После 32-го хода они выигрывают вилкой 4—3 в пункте А.

Более предпочтительным выглядит 5-й ход на диаграмме 19, где показана партия С. Сасаки — М. Исикава (7-й дан). После 19-го хода черные выигрывают серией шахов А, Б, В. Особенно хорош 13-й ход черных, а вот 14-й ход говорит о том, что белые явно недооценили его силу.

4-й ход на диаграммах 20 и 21 не относится, как мы уже говорили, к разряду удачных. Это подтверждают и приводимые здесь партии. В первой К. Аратани сломил сопротивление Э. Сафудзи (2-й дан) к 25-му ходу. Во второй С. Сасаки заставил сдаться после 29-го хода С. Масаки. Как считает С. Сасаки, у белых должны быть более сильные варианты 12-го

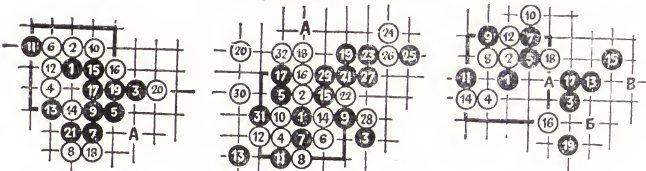
хода. На 8-м же все нормально сделать полушах, пишет он в своем комментарии, хотя это вовсе не обязательно.

Ход 4 в дебютной разработке на диаграмме 22 редко встречался в игровой практике. Однако здесь к 20-му ходу самое неприятное для белых позади.

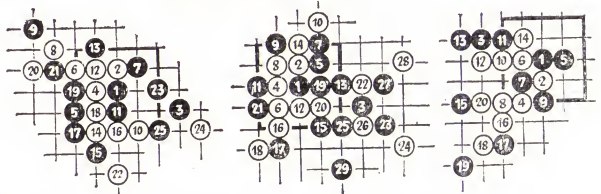
В позиции на диаграмме 31 (см. № 1, 1983 г.) 4-м ходом лучше сыграть в пункт 5.

На этом журнал «Наука и жизнь» заканчивает вторую серию статей по игре рэндзю. В наших публикациях содержится достаточно материала, чтобы при вдумчивом, серьезном разборе и непременно участии в соревнованиях с сильнейшими игроками в сравнительно короткий срок выполнить норму кандидата в мастера. Желаем успехов всем любителям рэндзю!

Диаграммы 17, 18, 19.



Диаграммы 20, 21, 22.



ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ III ТУРА

ЗАДАЧА 13. Черные выигрывают, делая тихий ход — паузу в пункт 1. Обратите внимание, что у белых стояла выигрышная

форсированная атака, начинающаяся с ходов в пункты А, Б, В или Г, В. Защититься от нее, сыграв Д или Е, черные не могут. А вот после

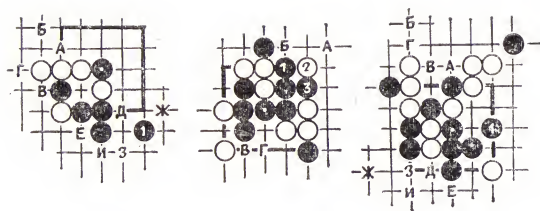
хода в пункт 1 черные на ход соперника А или Б отвечают Д и могут затем выиграть серией Ж, З. Если белые сыграют В или Г, В, черные легко защищаются — Е. На ход белых в пункт Е черные отвечают серией З, И и выигрывают.

ЗАДАЧА 14. Победа достигается обозначением серии шахов. После 3-го хода у черных выигрывает вилкой 4—3 в пункте В. 2-й ход — наилучшая защита против серии А, Б. Сыграй черные на 1-м ходу в пункт 3, белые смогли бы защититься в пункте Г. Начни черные свою атаку с хода А или В, белые также в состоянии построить надежную оборону.

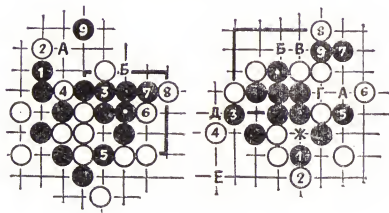
ЗАДАЧА 15. Ходом в пункт 1 черные обеспечили себе защиту против серии соперника А, Б контршахом В, Г. С какой стороны бы ни закрывали белые полушах черных, те отвечают Д, после чего они могут выиграть в пункте Е либо серией Ж, З, И. При любом 1-м ходе черные проигрывают.

ЗАДАЧА 16. После 9-го хода черные выигрывают вилкой 3—3 в пункте А или 4—3 в пункте Б.

ЗАДАЧА 17. И здесь после 9-го хода выигрыш черных вилкой 4—3 в пункте А или Б. 8-й ход — сильнейшая защита белых в данной ситуации. Если 8 — Г, то черные отвечают Б, В.



Диаграммы 13, 14, 15.



Диаграммы 16, 17.

9. Если 4 — В, черные выигрывают 4, Д, Е. Сыграй черные вместо указанного в диаграмме 1-го хода (угроза вилки 4—3) Ж, 1, они подарили бы противнику шансы на спасение: после полушаха в пункте 5 белые бы защитились угрозой вилки 4—3, заставляя атакующего терять темп.

ЗАДАЧА 18. Эта задача приведена в полном соответствии с оригиналом, напечатанным в книге К. Хаякавы «Это — рэндзю». Там предлагалось решение, свя-

занное с 1-м ходом в пункт 3. Однако оно подходит только для игры по старым правилам. Как показала повторная проверка, белые не в состоянии добиться выигрыша, а вынуждены предпринять меры чисто защитного плана. По новым правилам в ответ на этот ход черные осуществляют выигрышную форсированную атаку. В связи с этим обстоятельством итоги III тура и всего конкурса будут подведены без учета последней задачи.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

НА ИППОДРОМЕ

В заезде на ипподроме принимали участие 6 жокеев: Иванов, Петров, Борисов, Васильев, Федоров, Шевчук. На них были разноцветные камзолы: синий, красный, зеленый, желтый, лиловый, голубой. Лошадей они имели по кличке: Арбитр, Дуглас, Отважный, Наяда, Решительный и Метеор.

На старте участники заезда располагались следующим образом.

1. На нечетных дорожках (I—III—V) Иванов, жокей в синем камзоле и Арбитр.

2. На четных дорожках (II—IV—VI) Петров, жокей в красном камзоле и Наяда.

3. Решительный был правее Петрова.

4. Дуглас находился левее Иванова.

5. Васильев не был крайним слева, а жокей в зеленом камзоле крайним справа.

6. Федоров был между Наядой и жокеем в зеленом камзоле.

7. Жокей в синем камзоле находился между Шевчуком и Отважным.

8. Попытка жокея в красном камзоле обогнать рядом идущих Иванова и Арбитра не увенчалась успехом.

9. Жокей в голубом камзоле отстал от Отважного.

10. Жокей в желтом камзоле опередил Федорова.

На каких дорожках находились жокеи, какого цвета камзолы были на каждом из них и какая лошадь была у каждого жокея?

Б. ЯРОСЛАВСКИЙ (г. Киев).

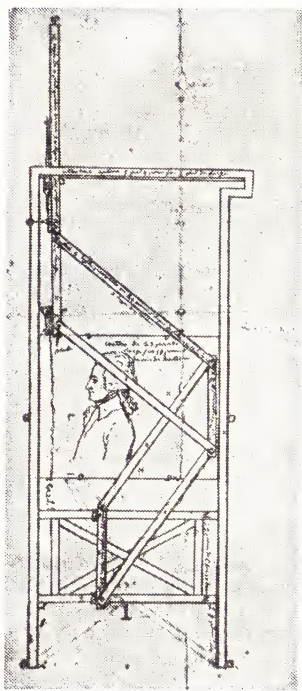


ФОТОГРАФИЯ ДО ФОТОГРАФИИ

Как часто приходится нам жалеть, что чудесное искусство фотографии изобретено лишь менее ста пятидесяти лет назад! Скольких исторических деятелей, великих ученых и изобретателей мы не знаем в лицо или знаем лишь по одному, не слишком удачному или плохо сохранившемуся портрету... А все потому, что позирование художнику или скульптору отнимает много времени, да и не каждый из людей, чей портрет теперь был бы нам очень интересен, мог позволить себе такую роскошь — заказать свое изображение. То ли дело сейчас — щелчок фотокамеры, а остальное — уж дело техники. Пожалуй, не найдешь сейчас человека, который никогда в жизни не фотографировался.

Не надо думать, что наши предки в дофотографическую эру не ощущали необходимости в быстром способе изготовления портретов. Иначе не появилась бы на свет и сама фотография. Но еще до ее изобретения, до открытия светочувствительности галогенидов серебра были предложены способы сравнительно быстрого получения портретов. Один из них изредка применяется иллюстраторами — графиками и сейчас, хотя ни в коей мере не конкурирует с фотографией, — это силуэт, теневое изображение. Другой совершенно забыт — это физионотрас.

Физионотрас (от слов «физиономия» и «трасса» — след, черта) — так назывался аппарат, изобретенный в 1784 году во Франции Жилем-Луи Кретьеном, виолончелистом королевской капеллы в Версале. Так называли и изображения, получавшиеся с его помощью. Этим аппаратом любой желающий, даже не умея рисовать, мог сделать неплохой портрет. Кретьен изобрел его для собственного удовольствия. Случайно молодой миниатюрист Э. Кенедей познакоми-



Устройство физионотраса (рисунок самого изобретателя).

Ж.-Л. Кретьен.



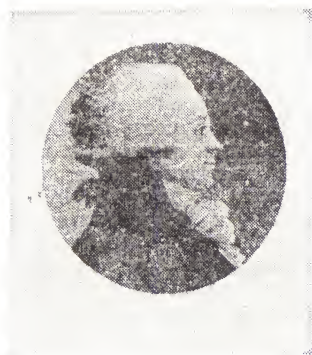
мился с изобретением Кретьена, заинтересовался им и понял, что физионотрас может иметь успех. Кретьен и Кенедей объединились, поместили объявления в газетах и летом 1788 года открыли «студию» в Пале-Рояле. Успех пришел сразу. За четыре месяца компаньоны выполнили более трехсот заказов, за год — более тысячи. Для современной фотостудии это весьма скром-

но, но для художника — неслыханная производительность.

Клиенту предлагали сесть таким образом, чтобы его профиль отчетливо выделялся на черном фоне, и просили сидеть по возможности не двигаясь. «Оператор» становился позади физионотраса, деревянного ящика высотой с человека. Внутри аппарата был укреплен пантограф с визиром — простым перекрестом двух нитей в трубке без всякой оптики. Рисовальщик аккуратно вводил визиром черты клиента, а на другом плече пантографа тем же путем ходил карандаш, оставлявший след на листе бумаги, который прикалывали внутри ящика. Двух минут было достаточно, чтобы занести основные черты лица, и еще около четырех минут оператор тратил на отделку рисунка, добавляя тени, придавая объемность. Первые фотокамеры, появившиеся через полвека, требовали куда большей выдержки.

Физионотрас давал рисунок в натуральную величину, затем, после одобрения заказчика, тем же пантографом рисунок уменьшали до стандартного размера, получая круг диаметром 5—6 сантиметров. В задних комнатах студии граверы переносили рисунок на металл, с которого можно было делать отпечатки типа гравюр. Спустя четыре дня клиент получал не менее 12 отпечатков, а заказать можно было до двух тысяч экземпляров. По желанию клиента физионотрасы раскрашивали гуашью или вместо нейтрального фона добавляли романтический пейзаж.

Маленькие, выполненные за несколько минут физионотрасы стали модной новинкой. Запечатлеть себя и своих близких спешили короли (французский Людовик XVIII и бельгийский Леопольд I), придворные и офицеры, чиновники, писатели и негоцианты. Некоторые предприниматели с выгодой стали размножать и продавать физионотрасы знамени-



Слева — Робеспьер (1792 г.), справа — депутат Конвента М. Лепелетье (1793 г.). Физионотрасы работы Кретьена и Фуке.



тостей — Вольтера, Фенелона, Мирабо, Лафайета, Руссо, Марата, Костюшко... Мода распространилась по Европе. Кенедей, выйдя из содружества с Кретьеном, работал в Брюсселе, затем в Гамбурге. Побывал он и в Англии и привез оттуда новый принцип для физионотрасы — заменил пантограф призмой или полупрозрачным зеркалом. Эта оптика совмещала изображение клиента с листом бумаги, и оператору оставалось лишь обвести изображение каранда-

шом. Правда, по мнению знатоков, это ухудшило художественные качества портретов. Один из французских художников завез физионотрас в США и выполнил там более ста портретов, в том числе последний портрет Вашингтона (1798 г.). К сожалению, у нас нет данных о проникновении физионотрасы в Россию, но вполне возможно, что модная парижская новинка не осталась незамеченной; может быть, кто-нибудь из читателей встречал сведения об этом?

Сейчас в музеях Франции известно более 5000 физионотрасов. Для нас интересны, разумеется, прежде всего личности, оставившие след в истории, но крайне любопытно видеть и безвестных заказчиков, словно сошедших со страниц Стендаля, Гюго или Дюма. В физи-

онотрасах оживает целая эпоха с ее модами, манерами, лицами. Аппарат Кретьена сделал портретирование доступным для более широких кругов, этим он и интересен.

В 1839 году появились дагерротипы. Однако мода на физионотрасы, капризная, как свойственно моде, прошла уже лет за десять до этого и больше не возродилась. В конкуренции с фотографией физионотрас явно не имел шансов.

В. ФАЙНШТЕЙН.

● ПРАКТИЧЕСКАЯ СТИЛИСТИКА

Доктор филологических наук Л. СКВОРЦОВ.

Слова одного корня **практичный** и **практический** относятся к разряду паронимов, то есть близких по составу, звучанию и смыслу, но разных по значению и условиям употребления слов.

Практичный — значит, во-первых, «деловитый». Мы говорим, например: **практичный** мужчина, **практичная** женщина, он человек **практичный** и т. п. Во-вторых, **практичный** — значит «удобный, экономный». Например: **практичная** ткань (немнущаяся), **практичный** цвет (немаркий), **практичный** способ добычи угля (эффективный, выгодный) и т. п.

Практический — значит «относящийся к области практики» (например: **практическая** деятельность, **практические** занятия, **практическая** медицина и т. п.). **Практический** — это также «нужный для практики»; «прививающий умение, навыки» (например: **практиче-**

ский курс немецкого языка, **практическое** руководство по вязанию и т. п.). Кроме того, **практический** — это «относящийся к области реальных потребностей» (например: **хорошо разбираться в практической жизни**). Наконец, **практический** — это то же, что и **практичный** в 1-м значении: «деловитый, умеющий разбираться в жизненных делах» (например: он человек **практический**).

Как мы видим, прилагательное **практический** гораздо шире по своим значениям (и семантической структуре вообще), чем слово **практичный**, и совпадают они лишь в одном значении — «деловитый». Однако и здесь есть известные оттенки смысла. **Практический человек** — значит «лицо рассудительное, реалистическое жизненных взглядов и наклонностей». А вот **практичный человек** — это скорее «склонный к практицизму;

лицо с жизненной хваткой, расчетливостью».

Объясняется это тем, что слово **практичный** по своим значениям более отвлеченно и связано с практикой в широком смысле слова. Что касается прилагательного **практический**, то оно несет семантику конкретного характера, связанную с наглядной практичностью, прямой выгодой и т. п. В самом деле, слово **практичный** входит в достаточно широкое гнездо однокоренных образований: **практичность**, **практицизм**, наречие **практично** (т. е. выгодно). Словообразовательные (и смысловые) связи прилагательного **практический** ограничены, в сущности, одним наречием **практически** (т. е. по существу).

ДЕСЯТЬ ВЫСТРЕЛОВ (№ 3, 1983 г.)

Семерок 1, восьмерок 2, девяток 3.

АСТРОНОМИЯ БЕЗ ФОРМУЛ

Звездочки ясные,
 звезды высокие!
Что вы храните в себе,
 что скрываете?
Звезды, таящие мысли
 глубокие,
Силой какою вы душу
 пленяете?

Частые звездочки,
 звездочки тесные!
Что в вас прекрасного,
 что в вас могучего?
Чем увлекаете,
 звезды небесные,
Силу великую знания
 жгучего?

И почему так,
 когда вы сияете,
Маните в небо,
 в объятия широкие?
Смотрите нежно так,
 сердце ласкаете,
Звезды небесные,
 звезды далекие!
С. Есенин.

Современная астрономия, одна из фундаментальных наук о природе, неразрывно связана с математикой, механикой и физикой. В этом легко может убедиться каждый, кто хотя бы заглянет в книги по небесной механике, теоретической астрофизике, космологии. Формулы, формулы, формулы... Они необходимы для предвычисления затмений и появления комет; они нужны для проникновения в сущность процессов, благодаря которым светят звезды; без них невозможно, оставаясь в рамках строгой науки, проанализировать прошлое и будущее Вселенной.

Не исключено, что кто-нибудь из наших сегодняшних читателей — любителей астрономии, заинтересовавшись астрономией всерьез, пожелает углуб-

биться в математические премудрости науки о мегамире. В наше время каждый понимает, что современное естествознание (и в первую очередь астрономию!) невозможно представить без математического аппарата, быстродействующих ЭВМ и т. д. Но нельзя, чтобы за формулами потерялась красота окружающего нас мира! Напротив, формулы должны помочь человеку ощутить глубину и величие гармонии мироздания и свое место во Вселенной.

Один из крупнейших ученых и мыслителей XX века, Владимир Иванович Вернадский, 120-летие со дня рождения которого отмечается в нынешнем году, был убежден в том, что натуралистам не следует «мириться с приматом математических, астрономических и физико-химических наук», если только в них будет делаться попытка свести человечество «на положение ничтожной подробности в космосе»...

Хочется, чтобы к формулам вас привели звезды, причем не звезды «вообще», а те, которые вы научитесь отыскивать на небе, будете знать «в лицо». И пусть они приведут вас к формулам тогда, когда вам будет уже мало просто видеть звезды, когда созерцание их породит в вас «силу великую знания жгучего».

Астрономия всегда была и остается наукой наблюдательной. Наблюдения — это главное в деятельности астрономов-любителей. Но как составить программу наблюдений? На каких звездах и созвездиях сосредоточить внимание? Чтобы

ответить на эти вопросы, очевидно, надо прежде всего знать, каковы условия видности небесных светил в интересующее вас время. А это вы сумеете выяснить, располагая подвижной картой звездного неба (см. «Наука и жизнь» № 12, 1982) и астрономическим календарем (например, «Школьным астрономическим календарем», издаваемым на каждый учебный год издательством «Просвещение», или переменной частью издаваемого на каждый год «Астрономического календаря ВАО», выпускаемого издательством «Наука»).

Итак, вооружимся подвижной картой звездного неба, которую вы сами подготовили к работе или приобрели в готовом виде (подвижная карта звездного неба А. Д. Марленского), и, пользуясь ею, решим несколько задач.

КАКИМ БУДЕТ ВИД ЗВЕЗДНОГО НЕБА ОКОЛО ПОЛУНОЧИ В СЕРЕДИНЕ МАЯ И В СЕРЕДИНЕ ИЮНЯ?

С помощью подвижной карты звездного неба задачи такого рода решаются совсем просто. Нужно, вращая накладной круг подвижной карты, совместить дату наблюдения (скажем, 15 мая или 15 июня) с выбранным вами временем наблюдения (например, 23 часа). Сделав это, вы увидите в вырезе накладного круга те созвездия, которые будут находиться над горизонтом. В 23 часа 15 мая в южной стороне неба пройдут через меридиан (кульминируют) звезды Волопаса (Арктур уже находится западнее меридиана), еще раньше прозвонит кульминация звезд Девы (Спика расположена западнее и ниже, чем Арктур). Пока еще довольно высоко на юго-западе виден Лев с Регулусом. Близины и Возничий приблизились к северозападной части горизонта. А на востоке уже отчетливо виден «летне-осенний треугольник» (Денеб — Вега — Альтаир), образованный самыми яркими звездами Ле-

беда. Лирь и Орла. Выше Лирь — «голова» Дракона, правее — Геркулес и Северная Корона, под которыми видны Змееносец и Змея. Большая Медведица высоко над горизонтом, западнее небесного меридиана. Кроме двух, уже названных зодиакальных созвездий (Лев и Дева), над горизонтом находится (причем вблизи меридиана) созвездие Весов.

На условия видимости зодиакальных созвездий всегда следует обращать особое внимание, потому что если планеты видны, то они видны именно в этих созвездиях.

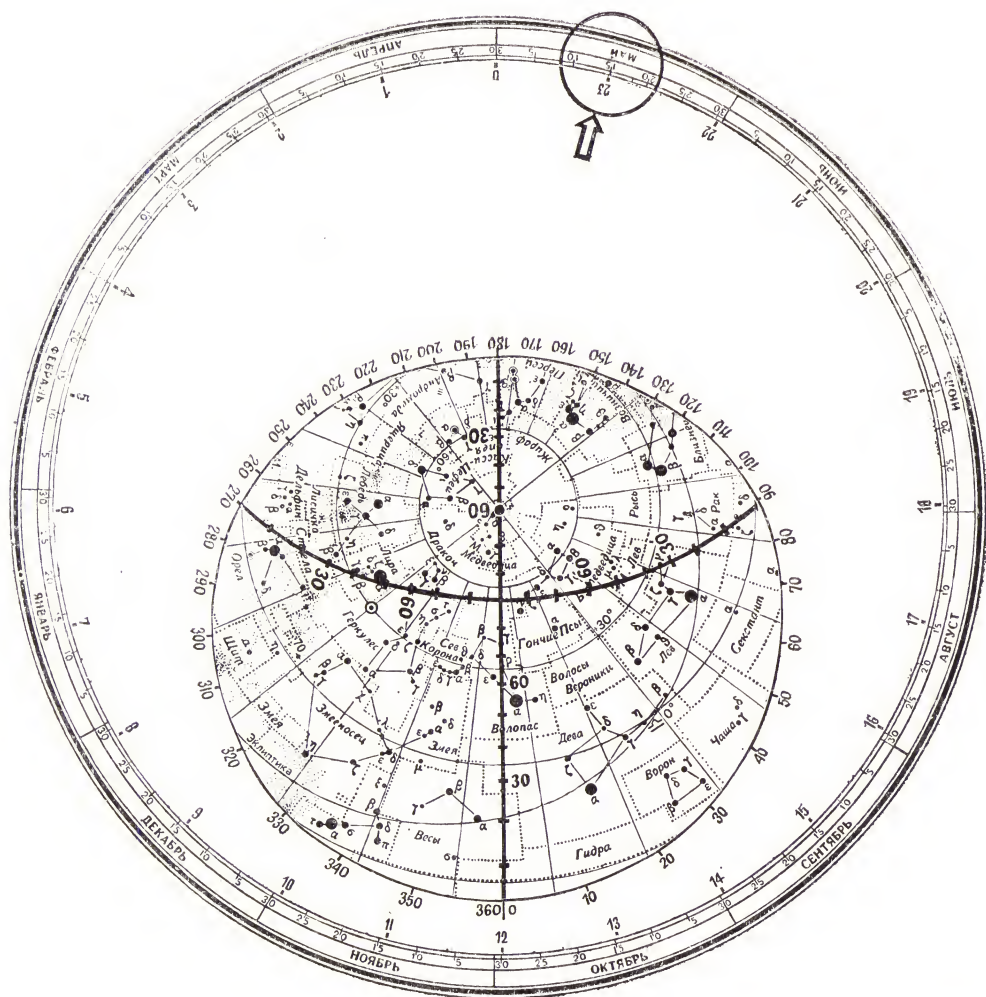
Пройдет месяц, и вид звездного неба несколько изменится. В это же время суток (23 часа) 15 июня мы увидим, что созвездие Льва

совсем приблизилось к горизонту в его западной части, а низко над южной и юго-восточной частью горизонта показались звезды таких зодиакальных созвездий, как Скорпион, Стрелец, Козерог. Геркулес и Змееносец видны вблизи меридиана (а это, как известно, и есть наиболее благоприятные условия для наблюдения). «Летне-осенний» треугольник выше, чем месяц назад. Звезды Волоса склоняются к западу, а на востоке уже поднимаются звезды Пегаса и Андромеды. Большая Медведица видна на северо-западе, Кассиопея — на северо-востоке. На севере низко над горизонтом расположилась самая яркая звезда Возничего — Капелла.

Информацию, которую можно получить, рассматривая звездную карту, дополним данными, содержащимися в астрономическом календаре. Воспользуемся, например, ставшим весьма популярным и издающимся большим тиражом «Школьным астрономическим календарем» («ШАК») на 1982/83 учебный год.

Долгие годы составителем «ШАК» был известный методист и популяризатор астрономии кандидат педагогических наук Виталий Алексеевич Шишаков, а после его кончины кропотливую работу по составлению календаря взял на себя до-

Вид звездного неба в 23 часа 15 мая.



цент Московского государственного педагогического института имени В. И. Ленина Михаил Михайлович Лагаев.

В разделе календаря, который называется «Справочник наблюдателя», сказано, что в мае будут очень хорошие условия видимости Венеры, Юпитера, Сатурна. Неплохие условия видимости Венеры и Юпитера сохраняются и в июне. В каких созвездиях будут видны планеты? Ответ на этот вопрос вы найдете в разделе «Планеты», где сообщается об условиях видимости каждой планеты на протяжении 1982/83 учебного года, даются таблицы, содержащие экваториальные координаты планеты, расстояние до нее, видимый угловой диаметр, блеск и т. д., а также приводятся рисунки, на которых изображен видимый путь планеты на фоне созвездий. Воспользовавшись этой информацией, вы узнаете, что в самом начале мая Венера будет находиться в созвездии Близнецов. В июне она перейдет сначала в созвездие Рака, а затем в созвездие Льва. Блеск Венеры в начале мая достигнет минуса 3,6^m, а в конце июня минус 4,1^m (!), причем отличной в мае будет и продолжительность вечерней видимости (3,5 часа). В июне время видимости сократится до двух часов. Юпитер в мае окажется в Скорпионе, а в конце июня — в Весах. Планета будет сиять как светило минус 2^m. Подвижная карта звездного неба поможет вам выбрать наиболее благоприятное время для наблюдения Юпитера (14 мая его экваториальные координаты будут $\alpha = 16^h25^m$, $\delta = -20^\circ43'$, а 13 июня — $\alpha = 16^h09^m$, $\delta = -20^\circ07'$). Важно обратить внимание на то, что 28 мая Юпитер окажется в противостоянии Солнцу. Напомним, что это наиболее благоприятная конфигурация для наблюдения планет, расположенных дальше от Солнца, чем наша Земля. Что же касается Сатурна, то он будет находиться в созвездии Девы (14 мая — $\alpha = 13^h54^m$, $\delta = -8^\circ45'$; 13 июня — $\alpha = 13^h48^m$,

$\delta = -8^\circ19'$), а блеск не превышает +0,5^m.

Некоторые задачи легко решаются с помощью одного лишь основного круга подвижной карты звездного неба (накладной круг для их решения не требуется).

1. Воспользовавшись нанесенной на карту системой экваториальных координат, вы можете **определить координаты (α и δ) интересующих вас звезд**. Определите, например, координаты Арктура, Веги, Денеба, Спика, Альдебарана, Бетельгейзе, Капеллы, Спика, Прокциона и сравните полученные вами результаты с табличными данными, содержащимися в астрономических справочниках и календарях.

2. Зная координаты каких-нибудь звезд (например, $\alpha = 7^h33^m$ и $\delta = +31^\circ57'$; $\alpha = 13^h24^m$, и $\delta = -11^\circ02'$) можно **выяснить, что это за звезды**.

3. Зная экваториальные координаты планет (см., например, приведенные выше координаты Юпитера и Сатурна), можно **определить, в каком созвездии видна планета**, и, следовательно, оценить условия ее видимости в данный день и час.

4. Можно **определить положение Солнца на фоне звезд**, то есть узнать созвездие, в котором Солнце находится, и его экваториальные координаты. Для этого вспомним, что видимый годовой путь Солнца на небесной сфере — эклиптика — изображен на карте звездного неба в виде эксцентрического овала, пересекающего линию небесного экватора в точках весеннего и осеннего равноденствий. Чтобы определить, в какой точке эклиптики находится Солнце в интересующий вас момент, достаточно найти на карте точку пересечения эклиптики с прямой, проходящей через полюс мира (центр карты), и штрих, который соответствует дате наблюдения. Зная это, вы легко убедитесь, что 15 мая Солнце будет в Тельце, а 25 июня уже окажется в Близнецах. Если бы в эти дни произошло солнечное затмение, то вы увидели бы Солнце на фоне звезд на-

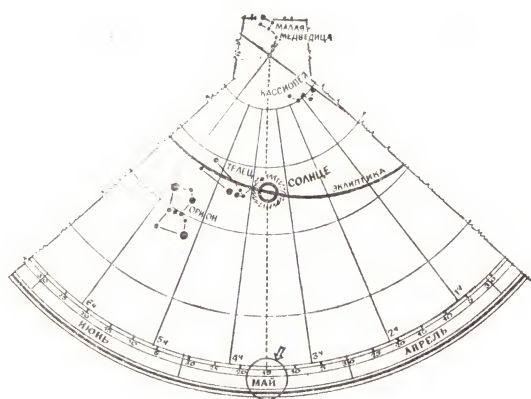
званных созвездий. Но затмение в это время не предвидится. Поэтому наблюдайте те зодиакальные созвездия, которые находятся в диаметрально противоположных частях эклиптики, то есть кульминируют в выбранные вами даты в полночь. Определите, какие это созвездия.

5. Зная экваториальные координаты Луны (они тоже приводятся в астрономических календарях), можно **определить по карте созвездие, в котором находится Луна**. Сопоставив положение Луны с положением Солнца, можно сообразить, в какой фазе будет Луна: в полнолунии или в новолунии. Скажем, зная что 13 июня 1983 года экваториальные координаты Луны $\alpha = 7^h$ и $\delta = +24^\circ$, выясните, **вблизи какой фазы будет Луна**.

6. По карте звездного неба можно **оценивать звездные величины звезд**, если указана шкала, поясняющая, каким звездным величинам соответствуют кружочки, изображающие звезды на карте. На карте А. Д. Марленского такой шкалы нет, но известно, что на эту карту нанесены звезды до 4-й звездной величины. Если знать это, а также звездные величины некоторых звезд (например, Полярной +2,14^m, Веги 0,14^m, Альдебарана +1^m, Спика —1,6^m), то такую шкалу можно составить самостоятельно.

Итак, даже без накладного круга карта позволила вам получить немало полезных сведений. Возможности ее расширятся, когда вы воспользуетесь картой в полном комплекте, то есть с обоими кругами. Мы уже их использовали, знакомясь с видом звездного неба в заданный момент времени. Но можно решить и некоторые другие задачи.

1. Можно **выяснить, какие созвездия в данной местности незаходящие**. Очевидно, для этого достаточно посмотреть, какие созвездия при вращении накладного круга всегда остаются в вырезе карты. Определите, ка-



Определение положения Солнца на эклиптике в любой данный день (здесь — 15 мая).

Определение горизонтальных координат звезды (здесь — Спика, α Девы 30 мая в 22 часа) h 28°; A 17°.

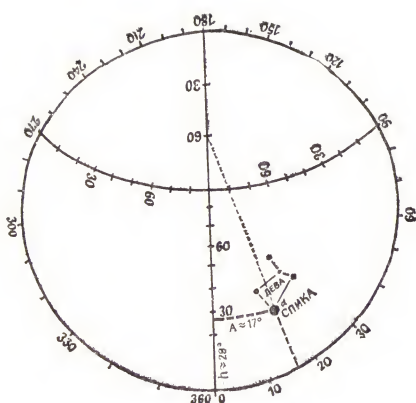
кие созвездия никогда не заходят за горизонт той местности, где вы живете.

2. Можно примерно определить время восхода, верхней кульминации и захода любой звезды. Для этого достаточно последовательно установить изображение выбранной звезды сначала на восточную часть линии горизонта (стороны света определяйте по Полярной звезде!), потом на небесный меридиан (прямая линия на накладном круге) и, наконец, на западную часть линии горизонта, причем каждый раз против даты наблюдений нужно отсчитывать значение момента местного времени.

3. Аналогичным образом можно определить время восхода, кульминации и захода любой планеты и Луны (по взятым из справочника экваториальным координатам). Еще проще эта задача решается для Солнца (ибо здесь и справочник не нужен). А определив по карте время восхода и захода Солнца, вы тотчас же вычислите продолжительность дня и ночи для выбранной вами даты.

4. Можно оценить горизонтальные координаты све-

тила (то есть узнать его высоту h и азимут A) по известным экваториальным координатам (α и δ). Совсем просто эта задача решается, если нужно определить в данный момент времени координаты какой-нибудь из нанесенных на карту звезд. Например, вы захотели узнать горизонтальные координаты Спик 30 мая в 22 часа. Прежде всего устанавливаем подвижную карту на эту дату и время. Затем находим интересующую нас звезду — α Девы. На линии, начерченной на накладном круге и изображающей небесный меридиан, проставлены деления высот (от 0° до 90°). Очевидно, высота Спик в выбранный момент около 28° (то есть $h \approx 28^\circ$). Вдоль выреза накладного круга нанесены значения азимутов (от 0° до 360°). По ним определяем, что азимут Спик примерно 17° (то есть $A \approx 17^\circ$). Точно так же решается задача, если интересующее нас светило — Солнце. В этом случае можно проследить, как в течение года изменяется полуденная высота Солнца и азимуты мест восхода и захода нашего дневного светила. Если интересующее нас светило — Луна или какая-нибудь планета, то для определения h и A нужно сначала по взятым из справочника α и δ нанести на карту точку, соответствующую положению светила на небе в данный момент, а потом проделать с этой точкой все те манипуляции, которые мы только что проделали со звездой α Девы.



Проверить, насколько хорошо вы научились работать с подвижной картой звездного неба, вы можете, решив следующие задачи:

1. Видно ли созвездие Малого Пса в вашей местности 15 июня в 21 час?

2. Когда восходит Капелла в вашей местности 25 июня?

3. Сколько звезд ярче 2-й звездной величины не заходят за горизонт в вашей местности?

4. Какое созвездие будет вблизи зенита в вашей местности 20 мая в 23 часа?

5. Вы приступаете к наблюдениям звездного неба 30 мая в 22 часа. Какие созвездия в этот момент восходят, какие находятся вблизи меридиана, а какие заходят?

6. В каком созвездии сегодня расположено Солнце и какое созвездие кульминирует над точкой юга в полночь?

7. С помощью подвижной карты звездного неба оцените продолжительность дня и ночи сегодня.

8. Какова полуденная высота Солнца сегодня? А какой она будет в вашей местности в дни равноденствий и солнцестояний?

9. Определите горизонтальные координаты Арктура 18 мая в 21 час.

10. В котором часу и на какой высоте произойдет верхняя кульминация Юпитера 13 июня?

ОБРАБОТКА ПЛЕНОК «ЭКТАХРОМ», ПРОЦЕСС Е-6

Можно ли обработать обрабатываемые пленки «Кодак» в домашних условиях?

М. ВЕТРОВ,
г. Одесса.

На мировой рынок сейчас выпускается около 60 сортов цветных обрабатываемых пленок. Наибольшее распространение получила продукция фирмы «Кодак» (США) и его филиалов в Европе, а также «Орво» (ГДР). Если проявление пленок «Орво» хорошо освоено нашими фотолюбителями, то режимы обработки пленок «Кодак» практически неизвестны.

В любительских условиях можно проявлять только фотопленки «Кодак», рассчитанные на обработку по фирменному процессу Е-6. Это «Эктахром», а также пленки некоторых других зарубежных фирм. Пленки «Кодакхром» для домашней лаборатории не подходят, так как в рецептуре обрабатывающих растворов содержатся токсичные вещества.

Технология Е-6 внедрена в конце 70-х годов. Она позволила сократить время обработки до 33 минут (в форсированном режиме до 20 минут), применить распространенные химикаты, уменьшить количество воды для промывки пленки. Технология разработана с учетом современных требований по охране окружающей среды.

Освоить процесс Е-6 в любительских условиях сравнительно несложно. При составлении растворов и во время обработки пленки следует обращать внимание на показатель рН, контроль которого можно проводить индикаторной бумагой. При большом отклонении рН черно-белого проявителя изменяется чувствительность фотослоя и контраст изображения. Увели-

чение рН цветного проявителя приводит к появлению желтого оттенка, при уменьшении рН падает насыщенность цвета. Сильно разбавленный цветной проявитель дает пурпурный оттенок.

Составы растворов можно упростить. Например, если используется дистиллированная вода, то отпадает необходимость в смягчающих ее средствах. Если отбеливающий раствор не нужно хранить, то исключают фосфат калия. Несколько удлинив время фиксирования, можно обойтись простым раствором тиосульфата натрия.

Реактивы растворяют в воде, подогретой до 50° (последовательность указана в рецепте). Каждый реактив добавляют после полного растворения предыдущего. Все растворы тщательно фильтруют. Проявители лучше готовить за день до их использования.

Целесообразно иметь в своей лаборатории концентрированные запасные растворы. Хранятся они в несколько раз дольше. Приготавливают из них рабочий раствор следующим образом. Теплую (около 50°) воду заливают в сосуд для обработки примерно наполовину. Затем добавляют концентрат и доливают теплую воду. При некотором навыке можно довольно точно получить нужную температуру ванны. Измеряют ее проверенным термометром с делениями в одну десятую градуса. Для сохранения температуры ванны рекомендуется держать сосуды с растворами в достаточно большой емкости с подогретой водой. Изменение температуры приводит к изменению цветопередачи и чувствительности пленки. Поэтому при незначительных отклонениях следует изменить время обработки (отклонение в один градус компенсируется увеличением или уменьшением времени проявления примерно на одну минуту). Но если надо сохранить точную цветопередачу, следует выдерживать температуру проявителей в заданных пределах.

Перед приготовлением растворов нужно тщательно вымыть все оборудование, так же тщательно его моют перед тем, как снова заполнить рабочими растворами. Важно следить за тем, чтобы растворы не загрязняли друг друга; особенно, чтобы цветной проявитель не попадал в черно-белый и наоборот. Это приводит к неисправимым искажениям цвета.

Рассмотрим особенности обработки пленки.

После черно-белого проявителя производится засветка. Перед засветкой необходимо прервать действие проявителя. Для этого пленку погружают на одну минуту в стоп-ванну из 2% уксусной кислоты, а затем на две минуты в воду для промывки. Если спираль, на которой обрабатывается пленка, прозрачная, то проще всего, опустив ее в воду, произвести засветку перекальной фотоплашкой или электронной вспышкой. Если же спираль сделана из темной пластмассы, то пленку лучше сматывать и, удалив с нее капли воды, осветить в течение 30 секунд с расстояния в один метр перекальной 250-ваттной лампой. Засветку можно исключить, обработав пленку в обрабатывающей ванне.

После стабилизирующей ванны погружают пленку в раствор с поверхностно-активными веществами не нужно. Сушат пленку при температуре не выше 60°. Излишне интенсивная сушка приводит к скручиванию, при затянувшейся же — на пленке могут появиться полосы. Иногда пленку сушат, не сматывая со спирали. На это уходит около 10 часов (ночь). Поставив спираль с пленкой над источником теплого воздуха, например, батареей, можно высушить пленку за три-четыре часа.

Стабильность результатов обработки пленки зависит от тщательности перемешивания растворов. Перемешивание требуется в черно-белом и цветном проявителе, отбеливателем, фикси-

рующем растворах и при промывке. Промежуточный и стабилизирующий растворы перемешивать нельзя, так как их активность снижается и иногда образуется пена. Погружая спираль в эти растворы, нужно только ударить ее о дно бачка, чтобы удалить пузырьки с поверхности пленки. Надо подобрать такой режим перемешивания, при котором чувствительность пленки будет номинальной (см. таблицу). Заметим, что это время включает 10 секунд, затрачиваемые на то, чтобы слить со спирали остатки раствора.

Изменяя продолжительность черно-белого проявления, можно влиять на чувствительность пленки. Этим пользуются, чтобы получить удовлетворительные результаты при недодержке и передержке. При недодержке в два раза увеличивают время проявления до 8 минут 15 секунд, при недодержке в четыре раза —

до 11 минут 45 секунд. При передержке в два раза — уменьшают время до 3 минут 50 секунд. Интересно отметить, что, снимая на пленку «Эктахром-400» с четырехкратной недодержкой и удливив при этом проявление, можно получить реальную чувствительность около 1600 единиц ГОСТа. Это значит, что можно, например, получить хорошие цветные слайды в сумерках, когда человеческий глаз уже не может различать цвета и все предметы кажутся серыми.

В домашних условиях пленку обрабатывают в бачках. Удобнее всего двухъярусные бачки с прозрачными спиралями объединения «Пластик». Они позволяют вести обработку современными способами: ротацией или опрокидыванием (см. «Наука и жизнь» № 2, 1981 г.), а также опусканием катушки в раствор. При ротации бачок вращают со скоростью 20—30 оборотов

в минуту. После двух с половиной оборотов в одну сторону делают столько же оборотов в противоположную, выдерживая при этом паузу в одну секунду. (О том, как сделать самодельный бачок, см. «Наука и жизнь» № 5, 1982 г.; о простейшем приспособлении для ротации — приложение к «Юному технику» № 11, 1982 г.)

Опрокидывание дает наиболее равномерное перемешивание у поверхности пленки, намотанной на спираль или коррекс. Проявители в бачок заливают так, чтобы раствор заполнял часть воронки в крышке. После каждого опрокидывания бачок нужно резко встряхнуть два-три раза.

Перемешивание опусканием заключается в следующем: катушку вынимают из раствора примерно до половины, а затем погружают ниже уровня жидкости. Этот метод прост и дает хорошие результаты. Режим пе-

СОСТАВ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ВАНН ПРОЯВИТЕЛЬ ЧЕРНО-БЕЛЫЙ (рН 9,6±0,1)

гексаметафосфат натрия	2,0
сульфит натрия безводный	15,0
гидрохинон	20,0
диэтилгликоль	15,0
калий углекислый безводный	15,0
фенидон	0,4
калий бромистый	2,0
натрий роданистый 20%-й раствор	8,0
калий йодистый 1%-й раствор	4,0

ВАРИАНТ (рН 9,6±0,1)

гексаметафосфат натрия	2,0
фенидон	0,4
сульфит натрия безводный	15,0
гидрохинон	6,0
калий углекислый безводный	15,0
калий бромистый	1,8
натрий роданистый 20%-й раствор	8,0
калий йодистый 1%-й раствор	5,0

ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ ВАННА (рН 5,8±0,1)

кислота пропионовая	15,0
хлористый цинк крист.	1,0
едкий натр или калий	12,5

ЦВЕТНОЙ ПРОЯВИТЕЛЬ (рН 11,6—11,7)

тетранатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (синтрон Б)	3,0
натрий фосфорнокислый трехзамещенный	40,0
сульфит натрия безводный	4,0
калий бромистый	0,5
калий йодистый 1%-й раствор	3,0
кислота лимонная	1,2

Перед использованием добавить СД-3 или СД-4 или Т-32 (10,0, 7,5, 12,4).

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ВАННА (рН 6,1±0,1)

сульфит натрия безводный	10,0
кислота этилендиаминтетрауксусная	8,0

можно заменить ее 12,0 тетра-натриевой солью или 10,0

трилона Б, рН довести уксусной кислотой	0,5
тиогликоль	

ОТБЕЛИВАТЕЛЬ (рН 5,6—5,7)

калий азотнокислый крист.	30,0
калий бромистый	110,0
железоаммониевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты	110,0

ВАРИАНТ (рН 6,7—6,9)

калий железосинеродистый	100,0
калий бромистый	35,0
натрий фосфорнокислый двухзамещенный	20,0

ФИКСАЖ (рН 6,6—6,7)

тиосульфат аммония крист.	70,0—100,0
тиосульфат калия крист.	12,0
сульфит натрия безводный	7,0

ВАРИАНТ (рН 4,5)

тиосульфат натрия	160,0
метабисульфит калия	15,0
натрий фосфорнокислый двухзамещенный	5,0

СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ РАСТВОР

смачиватель (можно заменить несколькими каплями жидкого моющего средства)	0,5
формальдегид 40%-й раствор	6,0
Все вещества даны в граммах, растворы в миллилитрах.	

Проявители хранятся 8 недель, прочие растворы — не менее 12, срок хранения растворов, бывших в употреблении, в 3—4 раза меньше.

Рекомендуется составлять черно-белый проявитель и отбеливатель в половинном количестве воды, цветной проявитель — в 1/4, промежуточную ванну — в 1/10, а фиксаж — в 1/5 от указанного в таблице. Перед использованием к 1 части концентрата добавляется соответственно 1, 3, 9 или 4 части воды.

В одном литре проявителя обрабатывается 9 пленок, после 6-й пленки время проявления увеличивается на 0,5 минуты.

РЕЖИМЫ ОБРАБОТКИ ПЛЕНКИ

ремешивания в проявителях, отбеливающим и фиксирующим растворах такой: катушку с пленкой быстро погружают в раствор и сильно ударяют ею о дно бачка. Затем спираль вынимают наполовину из раствора и немедленно погружают в бачок до упора о дно. На каждый цикл «подъем и опускание» тратится примерно 2 секунды. В течение первых 16 секунд выполняется 8 таких операций, затем следует пауза в 30 секунд и проводят две операции, причем время на один цикл сокращают до одной секунды. Спустя 30 секунд делают опять две операции, затем пауза и так далее, до конца времени обработки (отметим, один подъем и одно опускание соответствуют одному опрокидыванию).

Можно обрабатывать пленку в обычных бачках. Тогда время черно-белого проявления и отбеливания нужно увеличить на одну минуту, а фиксирования — на две и применять следующий режим перемешивания. Первые 20 секунд катушку в проявителях вращают непрерывно, делая два оборота за 5 секунд, после паузы в 30 секунд опять следует два оборота за 5 секунд и т. д. В отбеливающей ванне и в фиксаже делают два — четыре оборота за пять секунд каждую минуту. В промежуточной и стабилизирующей ванне выполняют один оборот в первые десять секунд.

Для промывки можно использовать проточную воду и обойтись одной емкостью или, пользуясь двумя, промывать пленку в нескольких сменах воды. Проточная вода должна полностью заменяться через 30 секунд. В начале промывки поворачивают катушку на два оборота за 5 секунд. Если нет проточной воды, воду при первой промывке меняют четыре раза. Для окончательной используют по очереди два сосуда (каждый по два раза), промывая пленку по две минуты. При всех промывках необходимо перемешивание (8 циклов в течение 16 секунд). Для заключительной промывки можно использовать воду с температурой 20—25°. Время нужно увеличить на одну-две минуты.

Последовательность операций	время (в минутах)	температура раствора (в градусах)
черно-белое проявление	6	38±0,3
первая промывка	2	33—39
засветка или обращение	2	
последующие операции могут проводиться на свету		
цветное проявление	6	38±0,6
промежуточная ванна	2	33—39
отбеливание	6	33—39
фиксирование	4	33—39
окончательная промывка	4 6 8	33—39 24—33 20—24
стабилизация	0,5	комнатная

Иногда появляется необходимость осветлить изображение или изменить какой-либо оттенок. Это не сложно сделать, обработав слайд в ниже приведенных растворах. Ванна CP-30 применяется для общего ослабления плотности. I раствор: марганцевоокислый калий — 50 г, вода — до 950 мл; II раствор: вода — 900 мл, долить 50 мл концентрированной серной кислоты, затем растворить 115 г натрия сернистого крист. Перед обработкой I и II растворы смешиваются. Ванна CP-31 устраняет сине-зеленый оттенок (уксусноокислый натрий крист. — 50 г, бисульфит натрия — 1,50 г, вода — до 1000 мл, сохраняемость 24 часа). Ванна CP-32 уменьшает пурпурный оттенок (трилон Б — 1 г; вода — до 1000 мл, цинк хлористый крист. — 10 г, сохраняемость 48 часов). Ванна CP-34 силь-

но ослабляет желтый оттенок (хлорамин Т — 10 г, вода — до 1000 мл, готовят перед употреблением). Ванна CP-35 уменьшает красный оттенок (в 900 мл воды осторожно добавляют 150 мл серной кислоты). Ванна РГ-1 усиливает пурпурный оттенок (калий железосинеродистый — 5 г, вода — до 1000 мл). Температура обработки во всех ваннах 24°, а в ваннах 30, 34, 35 ее можно поднять до 38°С.

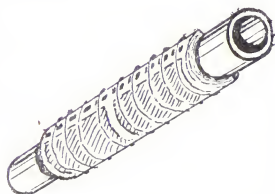
Перед обработкой слайд размачивают в теплой воде в течение 2—3 минут, стряхивают с него воду и погружают в ту или иную ванну. Время обработки определяют визуально. Затем следует промывка в воде (30—35°) в течение 5—10 минут, и слайд опускают в стабилизирующий раствор на 15—20 секунд и сушат.

А. ВОЛГИН.

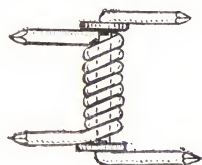
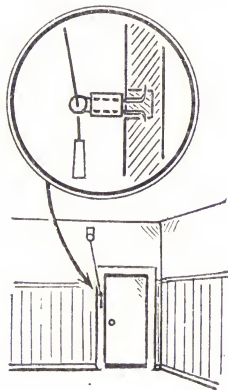
Рост ребенка родители обычно отмечают на дверном косяке. Очень удобно для этой цели наклеить на стену у двери клеенчатый «сантиметр» — сразу будет видна и отметка роста и ее величина в сантиметрах. Советом поделился И. Ентис (г. Москва).



Для качественной проекции слайдов пленка в рамке должна быть абсолютно ровной. Чтобы устранить продольный и поперечный изгиб, рекомендуем отрезки по 2—3 кадра выпрямлять на трубке диаметром 15—20 мм. Пленка накладывается эмульсией наружу и закрепляется нитками.



Чтобы шнурок потолочного выключателя легко было найти в темноте и чтобы не пачкались обои, В. Касаткин (г. Москва) советует закрепить его на дверном косяке. В косяке сверлят отверстие и вставляют в него булавку с загнутыми концами. Отверстие заглушают деревянной пробочкой. На нижний конец шнурка можно надеть корпус от сломанной ученической ручки.



Маленькие петли для шкапулок можно сделать из двух кусков проволоки и двух шайб, пишет Н. Горшков (г. Москва). Один кусок сгибают в форме буквы П, а другой навивают на него спиралью. Концы проволоки надо заострить и сделать на них насечку.



Если под рукой нет стержня большого объема, то рассчитанную на него авторучку можно приспособить под тонкий стержень, пишет И. Епрынцева (Брянская обл.). От использованного стержня отрезается втулка длиной 7—8 мм, в ней прожигается отверстие, и втулка надевается на тонкий стержень между пружинкой и ограничителем.

Деревянный ящик со съёмным дном — полезное приспособление для выращивания рассады. Его можно сделать на одну или на несколько ячеек. При пересадке в грунт растения совершенно не повреждаются. Советом поделился С. Соколов (г. Куса).

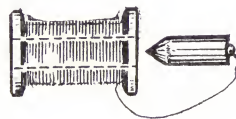


СЪЕМНОЕ ДНО

Некоторыми инструментами, такими, как шило, зенковка, штихели и т. д., гораздо удобнее работать, если у них рукоятка изогнута. Заготовками для таких рукояток могут послужить сухие ветки деревьев. Советом поделился Н. Дивляш (с. Протопоповка).



С. Жугне (г. Ленинград) рекомендует для удобства пользования и хранения снабдить плотницкий отвес катушкой. Сверху на нее наматывается шнур, а внутрь вкладывается сам отвес.



НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

КОМПАНИЯ КАПРИЗНЫХ ШАЛУНОВ

— К. ГАНЕШИН.

Двадцать лет выступают с дрессированными шимпанзе Ванда Константиновна и Валентин Федорович Ивановы. Это единственный у нас в стране цирковой номер, в котором демонстрируется большая группа шимпанзе. Создать такой номер было не легко. Ивановы получили детенышей обезьян, измученных переездом, озлобленных, полубольных. Надо было их правильно кормить, укрепить их здоровье, завоевать доверие. Как все это лучше сделать?

Дрессировщики обратились тогда к доктору медицинских наук Леониду Александровичу Фирсову, возглавляющему лабораторию приматов в Институте физиологии им. Павлова Академии наук СССР. Его интересные опыты по изучению шимпанзе широко известны. Советы, рекомендации Леонида Александровича оказались очень полезны артистам. Они и сейчас поддерживают контакты с ученым.

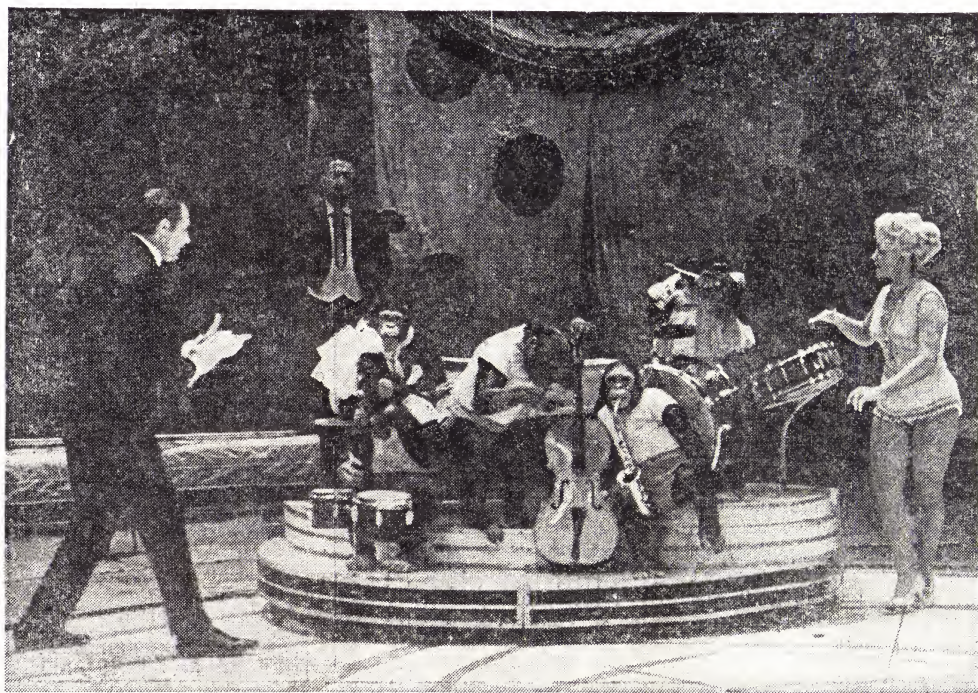
С УТРА ДО ВЕЧЕРА

Подготовить артистов из животных с развитой нервной системой весьма сложно. Ведь Ивановым приходится не только обу-

чать обезьян. Репетиции, выступления на манеже — само собой, но не менее важен и образ жизни, то есть как шимпанзе едят, отдыхают, спят и развлекаются.

Для них в цирках непременно подбирают помещение тихое, светлое, теплое, сухое. Их клетки не поставишь где-то в углу конюшни. Обезьяны должны быть защищены от инфекций, сквозняков, их ничто не должно тревожить. Иногда клетки располагают в одной из артистических гардеробных — в той, что попросторнее. В крайнем случае, если никакого подходящего помещения нет, обезьяны живут в автобусе, в котором их перевозят.

Об автобусе стоит рассказать подробнее. Это жилье на колесах. С завода была получена обычная машина. Стараниями Валентина Федоровича она превращена в уютную квартиру с удобствами. К автобусу цепляется вагончик, оба они отапливаются, так что там даже в сильные морозы тепло. В автобусе есть миниатюрная электростанция, кондиционер. Салон автобуса разделен на две части. Большая, с широкими окнами, с лампами дневного света, предназ-



начена для обезьян, в ней клетки и вольер. Во время переездов шимпанзе время от времени переводят из клеток в вольер, чтобы они подвигались, поиграли друг с другом. Меньшее помещение автобуса — служебное. В нем электропульт, плита для кухни, холодильник, шкаф для продуктов и посуды. Отсюда по сектору можно связаться с шофером. Впрочем, к нему в кабину можно и пройти. Салоны облицованы светлым пластиком, на окнах занавески, которые защищают обезьян от любопытных взглядов. Шимпанзе хорошо себя чувствуют в автобусе, тем более что находятся в привычных, обжитых клетках.

Именно клетку шимпанзе считают своим домом. Они спешат в нее, если им кажется, что грозит опасность, неприятности. Так, в частности, они поступают, если набедокурят во время представления, плохо выполняют трюк, — знают, что за это будет выговор.

Как-то на манеже хулиганил забияка Рокки. После номера Валентин Федорович вошел в комнату к обезьянам, огляделся: где тут нарушитель дисциплины?

— Рокки? Уже в клетке, — отозвалась служительница.

Верно, Рокки смиренно сидел в углу своей клетки, будто не имел никакого отношения к неприятной истории на манеже. Даже как-то неловко было отчитывать его.

— И не буянил?

Служительница ответила, что, наоборот, сегодня Рокки был до предела покорен, сам помог снять с себя наряд, вымыть руки и ноги и скорее юркнул в клетку. Ясно, решил укрыться от возможных неприятностей.

Если же представление прошло хорошо, дрессировщики довольны, то и шимпанзе радостно возбуждены. И тут они позволяют себе пошалить перед ужином. Мешают служителям, когда с них снимают наряд, во время умывания брызгаются водой. Убеждены, что будут прощены.

Через какое-то время обезьяны успокаиваются. Пора на покой. На ночь всем шимпанзе выдают одеяла. Поступают они с ними по-разному. Те, кто рос в неволе — соприкоснувшись с цивилизацией, расправляют одеяло и ложатся на него, второе одеяло натягивают на себя. Сохранившие привычки джунглей сооружают из одеял гнезда — сворачивают их кольцом, наподобие скатки солдатской шинели. Случается, шимпанзе укладывается на голый пол клетки, а одеяла валиком окружают его. Утром одеяла отбирают, порой сами шимпанзе выбрасывают их из клеток — они им мешают.

Умывание обязательно после репетиции, перед выступлением, после спектакля, перед сном. Подогревается вода, готовятся губки, полотенца. Шимпанзе усаживают на табуретку — предстоит вымыть ноги, руки



и, конечно, лицо. Очень скоро шимпанзе осваивают эту процедуру и способны вымыть и ноги и лицо сами. Однако, предоставленные сами себе, они, как непослушные дети, разбрызгивают воду, могут опрокинуть таз, одну ногу вымоют — о другой забудут, не станут мыть уши и шею. Так что, если им помогают служители, утренний туалет проходит куда быстрее и спокойнее.

Но вот все умыты, клетки убраны — пора завтракать. Прокормить шимпанзе не просто — они привередливы в еде. Приходится постоянно думать, как угодить волосатому гурману, чем возбудить их аппетит, заботиться о разнообразии меню. Обезьянам варят манную и рисовую каши на молоке с сахаром, дают творог, вареные яйца, хлеб, немного гастрономических продуктов: колбасу, сыр. Конечно, в рационе — овощи, фрукты, ягоды... Интересно, что привередам могут надоесть и бананы и апельсины. Пожалуй, никогда они не отказываются только от яблок. Ивановы иногда угощают своих подопечных клюквой, в начале лета покупают раннюю клубнику.

Каждый фрукт и овощ шимпанзе едят по-особому. Апельсины стараются разломать или раздавить. Те обезьяны, что по сильнее, сжимают апельсин в руке, и тот лопается. А юный Майк встает на апельсиновую голову, ноги вверх, плод, конечно, разламывается, и Майк, как и все его собратья, выедает из кожуры сочную мякоть. Бананы шимпанзе чистят не глядя. Любят репчатый лук; делают луковичку на дольки-лепестки и съедают каждую дольку, оставляя пленку, которую многие из нас, наверное, и не замечают. Выходцы из африканских джунглей охотно поедают морковь, капусту, да и картошку, молодую — в сыром виде, зимой им дают вареную. Нередко шимпанзе лишь высасывают сок из плода, остальное выкидывают.

Пьют питомцы Ивановых из кружек. Пьют много, но подавай им не просто воду, а чай, причем сладкий, неплохо, если с лимоном, не откажутся и от компота.

Если вдруг пропадет аппетит, то возбудить его у шимпанзе можно новой сервировкой. Скажем, чай дают не в привычной кружке, а в стакане, в пластмассовой миске или в бутылке. На бутылку иногда надевают соску. Даже великовозрастный Доня не отказывается от возможности тянуть сладкий чай через соску.

Джаз-ансамбль на арене.

Ивановы стараются привить своим подопечным определенные навыки, приучить к определенным правилам поведения. Как это назвать — дрессировкой или школой хорошего поведения? Ивановы добиваются, чтобы шимпанзе понимали их.

— Дай руку, — просит дрессировщик во время представления.

— А теперь ноги, — напоминает во время умывания.

— Подними! — командует на репетиции.

И шимпанзе протягивает руку, сует ноги в таз с водой, поднимает упавший мяч. И сами Ивановы учатся понимать своих подопечных, разбираться в причинах их плохого настроения, капризов, которые чаще всего оказываются не проявлением скверного характера, а реакцией на какое-то событие.

Однажды случилось такое. Утром в клетку к Лулу залетела оса. Лулу всполошилась, стала махать руками, стараясь выгнать непрошеного «визитера». А оса, как часто бывает, кружилась, гудела, но не улетала. Лулу, как ни была испугана, догадалась использовать одеяло. Она прикрыла им осу, свернула одеяло комком и вытолкала его из клетки, после чего успокоилась. Вечером, когда настало время укладываться спать и служители разнесли постельные принадлежности, Лулу подняла крик, стала выталкивать одеяло из клетки. Почему такая нервность? Ванда Константиновна, вспомнив утреннее событие, сказала:

— Дайте Лулу другое одеяло.

— Это совсем чистое, рано менять.

— Дайте любое, но только иного цвета.



Когда вместо синего принесли оранжевое одеяло, Лулу спокойно его приняла, принялась разглаживать, чтобы удобнее улечься. Ванда Константиновна была права. Лулу не капризничала, она запомнила, что в синем одеяле завернута оса, и не была уверена, что люди справились с опасным насекомым.

КОМНАТА С ЗЕРКАЛАМИ

В одном из цирков клетки с обезьянами пришлось разместить в небольшой комнате. Там некогда было выпустить шимпанзе порезвиться, негде было позаниматься с ними. Каждый раз водить их для разминки и репетиций на манеж по коридорам и лестницам нежелательно. Да и манеж часто оказывался занят артистами других номеров. Дрессировщики стали искать подходящее помещение и нашли зал для балетного класса. Все хорошо в нем — вот только зеркала, занимающие одну из стен, ни к чему. Решили заклеить их старыми афишами.

Во время запятый, работая с одним из «артистов», дрессировщики не выпускают из поля зрения и остальных. И на первой же репетиции в балетном зале они заметили, что могучий Доня присел у стены и притих. Ванда Константиновна подошла к нему поближе и увидела, что угол афиши отошел, открылся кусочек зеркала. Перед ним и пристроился Доня. Он внимательно рассматривал себя то анфас, то, повернув голову и скосив глаза, любовался своим профилем. Когда Донию позвали репетировать, он неохотно оторвался от своего занятия. Прodelав то, что от него требовалось, снова поспешил к зеркалу. В руке у него уже оказался какой-то лоскут. Заглядывая в зеркало, шимпанзе приложил лоскут как бант к груди, к голове, а затем повязал его в виде косынки.

Зеркала привлекли и других обезьян. Бумага оказалась оторванной уже в нескольких местах. На другой день все было тщательно подклеено. Но Доня и его приятели уже прекрасно знали, что скрывается за скучной бумагой. Улучив момент, они отдирали ее, открывали заветные зеркала, любовались своим отражением, украшали себя ленточками, лоскутами, принимая то одну, то другую позу.

К наряду отношение шимпанзе сложное. Выступают они в одежде. Но что стоит приучить их к этому! Когда приближается дебют новичка, в какой-то момент надо примерить ему костюм. Почти все шимпанзе не желают одеваться, они протестуют и достаточно бурно: машут руками и ногами, извиваются всем телом, кричат...

Приходится долго уговаривать. Ванда Константиновна прикладывает костюм к себе, изображает радость по этому поводу. Наконец шимпанзе-новичок проявляет некоторый интерес, тянется пощупать трикотажную рубашку. Убеждается, что она не жжет, не колет.

«Без костюма сниматься не буду!...»

— Видишь, какая хорошая?! Давай надем,— уговаривает ласково Ванда Константиновна и с трудом натягивает рубашку на будущего артиста. Потом удается натянуть, тоже не без уговоров, штаны или юбку. Неприязнь к одежде у иных шимпанзе долго не пропадает. Однако раньше или позже для всех «артистов» одевание становится процессом привычным. Они помогают служителям надеть на себя рубашку. Некоторые воспитанники Ивановых, наверное, могут одеться без посторонней помощи, но, бывает, запутаются в рукавах, от досады и нетерпения порвут.

После представления, если шимпанзе спешат отправиться на отдых в клетку, то сами стаскивают с себя одежду. Но и тут им лучше помочь, чтобы в спешке ничего не испортили.

Дальше — больше. Многие шимпанзе, как заметили Ивановы, не только привыкают к одежде, но и начинают проявлять интерес к тому, что на них надето: их привлекают ткани яркой окраски, да и всякий новый костюм. Обновка явно поднимает их настроение. Нежно глядят ткань и требуют, чтобы окружающие обратили внимание на их наряд. Интересуются нарядами своих коллег — рассматривают, стараются потрогать, подергать. Обладателю обновки такое внимание льстит, но костюмы нередко страдают.

Многие шимпанзе, когда их выпускают из клеток поиграть, ищут что-нибудь из одежды, а найдя, натягивают на себя и щеголяют в этих импровизированных нарядах, устраивая своеобразный маскарад. Правда, могут надеть трусы на голову или на шею, могут, наряжаясь в майку, просунуть в одну пройму и голову и руку... Занимаются этим шимпанзе увлеченно и не желают снимать, щеголяют в одежде, пока не наступит время расходиться по клеткам для обеда, отдыха.

ОРГАНИЗУЕТСЯ АНСАМБЛЬ

Питомцы Ивановых выступали с акробатическими и гимнастическими упражнениями, ездили на самокате, на велосипеде. Но творчество не терпит застоя, надо было обогатить репертуар, и Ивановы решили организовать в своей труппе музыкальный ансамбль.

Казалось бы, сама природа создала шимпанзе для участия в джазе с ударной установкой. Желая обратить на себя внимание, радуясь чему-то, гневаясь или пугая, обезьяны стучат руками и ногами. А когда иной раз они подпрыгивают в строго определенном ритме, выглядит это как некий ритуальный танец. Так что предпосылка к успеху была, хотя в обезьяньей джаз включили не только барабан и медные тарелки, но и струнные, духовые инструменты и даже пианино, которое потом заменили электроорганом.

Занятия музыкой, вернее, знакомство и

овладение инструментом, как и положено, проводились индивидуально. Готовили, например, пианиста, вернее, пианистку. Началось с того, что резвая и любопытная Несси не пожелала опустить руки на клавиши. Посадили ее перед инструментом, она сразу же отодвинулась, как-то вся напряглась. Дрессировщики, желая наглядно объяснить, что от нее хотят, попытались опустить ее руки на клавиатуру. Несси резко закричала, соскочила с табуретки.

— Успокойся, милая. Что с тобой?

Ванда Константиновна взяла обезьяну за руки, погладила, поднесла снова к пианино. Несси сильнее прижалась к своей хозяйке, прося защиты от оскала белых клавиш, которые, может быть, представлялись ей зубами разинутой пасти. А кто же добровольно сунет палец в чужой зубастый рот?! Ванда Константиновна наиграла мелодию.

— Сматри, как интересно! Давай свою ручку.

Снова крик, попытка вырваться.

— Несси, ну чего ты, глупенькая, боишься? Твоя мама играет, это так интересно!

«Мама» Ванда Константиновна снова прошла пальцами по клавишам, изображая на лице удовольствие. Несси успокоилась, но лишь через несколько дней осмелилась она опустить руки на клавиатуру и убедилась, что это не грозит бедой.

Гитаристом стал Доия. Вначале он никак не хотел дотронуться до гитары, не позволял повесить ее себе на шею. А Валентину Федоровичу хотелось подготовить темпераментного гитариста, каких мы видим порой в вокально-инструментальных ансам-



«Сейчас открою!...»



«...и черемух серебряный иней...»

ритель, как на деле станут сочетаться звучание фонограммы и усилия обезьян извлечь звуки из своих инструментов. Но при первых же звуках фонограммы шимпанзе бросились врассыпную.

Пришлось приучать их к звукам, несущимся из динамика. Одни быстрее, другие медленнее, но все привыкли к ним. Более того, со временем музыка стала будоражить обезьян — они двигались живее, энергичнее, колотили по клавишам пианино, дергали струны контрабаса или гитары.

Стимулирующая роль музыки стала особенно ясна, когда магнитофон сломался. Дрессировщики решили: ладно, сегодня без него проведем репетицию. Но не тут-то было! Валентин Федорович всю дирижировал, а движения шимпанзе были вялыми. Барабанщик Чика то и дело опускал палочки. Гитарист, который обычно пригибал ногой, качнулся раз, второй и застыл. Начали еще раз. Потом еще — с тем же успехом. Стало ясно, что без аккомпанемента дело не пойдет, шимпанзе скучно. Надо срочно чинить магнитофон.

Починили. И когда снова зазвучала знакомая мелодия, Чика с азартом принялся бить по барабану, хлопать медными тарелками. Несси с упоением стучала по клавишам. Контрабасист с ожесточением дергал струны инструмента. Гитарист вертелся, подпрыгивал, темперамент его не знал границ... Дело пошло на лад.

МОТОГОНЩИК ИВАН

блях: они пригтыгивают, пританцовывают, наступают на публику. Так должен вести себя и Доня. Но чтобы в нем проснулся темперамент, чтобы он начал двигаться с гитарой по манежу, требовалось втянуть его в игру, растормозить.

Дрессировщику приходилось самому изображать то, чего он требовал от шимпанзе. Тогда и Доня-гитарист входил в раж: подпрыгивал, раскачивался, принимался наступать на Валентина Федоровича, пугая его. И если дрессировщик отступал, это еще сильнее подзадоривало Донию, так что даже требовалось следить, чтобы он совсем уж не разошелся. На представлениях Валентин Федорович не упускает момента, когда надо прекратить метания Дони на арене.

Интересно, что перед началом номера Доня получает свой инструмент раньше других, и ему приходится подождать, пока подготовятся другие участники ансамбля. Это какие-то полминуты, но он не может сидеть спокойно и сейчас же находит себе занятие: начинает сосредоточенно, склонив набок голову, крутить колки гитары, и создается впечатление, что обезьяна настраивает инструмент.

Долгое время шли индивидуальные занятия. Настала пора свести исполнителей вместе и прежде всего добиться, чтобы, сидя рядом, «музыканты» не затевали потасовки или игры. Беспокойные шимпанзе так и норовят напугать соседа или пнуть его, утверждая свое превосходство. Скажем, барабанщик Чика время от времени колотил палками не по барабану, а по крышке пианино, пугая слабонервную Несси. Она отшатывалась, была готова пуститься наутек. Предполагалось, что помогать шимпанзе будет магнитофон. Ивановы решили прове-

Сначала о том, почему уроженец Африки получил имя Иван. Иной раз дрессировщики забирают обезьян прямо из пакаузов багажных отделений Аэрофлота. В сопроводительных документах или на бирке, прикрепленной к клетке, значится: «Майк, Чита, Рекки...» В других случаях дрессировщики получают обезьян в зооцентре, который расположен под Москвой, и там служители успевают дать обезьянам свое имя, как правило, русское. Вот так в группе появился Иван, который проявил себя отличным мотогонщиком. Однако слава мотогонщика пришла к нему не сразу. Началось, как обычно, с испуга: некое существо с огромным глазом-фарой, с угрожающе изогнутыми рогами руля вселяло в Ивана страх. Минула неделя, вторая, пока шимпанзе, уступая настоянию своих воспитателей, решился подойти к машине, и Валентину Федоровичу удалось положить его руку на мотоцикл.

— Молодец. У нас Ваня смелый! — одобряла его Ванда Константиновна. Но очень не скоро удалось посадить его на мотоцикл.

Сначала его просто катали, давая время освоиться, но ведь мотоцикл не детская коляска — колеса должен вращать мотор. В тот день, ничего не подозревая, Иван со стороны смотрел на знакомый ему мотоцикл, около которого возился Валентин Федорович. Ванда Константиновна присела

около Ивана, гладила его. Вдруг существо с огромным глазом чихнуло раз, другой и взревело. Иван рванулся, видимо, уже не рассчитывая на помощь Ванды Константиновны, которая была рядом.

— Выключи, выключи! — крикнула она мужу.

Двигатель смолк, но Иван долго не мог успокоиться. И опять терпеливо и настойчиво дрессировщики добивались, чтобы Иван поверил, что грохочущий мотоцикл так же безобиден, как и молчащий. Валентин Федорович заводил мотор вхолостую, сажал Ивана на мотоцикл и сам возил машину. Потом наступил день, когда не дрессировщик катил машину, а колеса вращал двигатель. Хотя Валентин Федорович ни на шаг не отставал, но Иван сам поворачивал руль, направляя машину, на поворотах упирался ногою в пол, чтобы сохранить равновесие.

Как-то во время таких занятий Валентин Федорович чуть приотстал. И что же? Иван продолжал самостоятельно вести машину. Молодец! Однако радость дрессировщиков была недолгой. Мотоцикл пакренился, Иван прыгнул с него и с силой отбросил машину подальше от себя. Дрессировщик выключил двигатель, поднял мотоцикл. Кроме разбитых фар, имелись еще поломки.

— Что наделал?

Иван понуро выслушивал упреки, но, казалось, не очень раскаивался.

И все же Иван увлекся мотоциклом. Он стал водить его по кругу манежа уверенно и стремительно и даже хвастливо поглядывал на зрителей.

Езде на мотоцикле обучили еще одного шимпанзе — Анжика. Тогда начались заправские состязания. На манеж дрессировщики выпускали сначала Анжика на мотоллере, а следом Ивана на мотоцикле. Иван не хотел смотреть в спину соперника. Он прилагал все силы, чтобы обойти его, а обогнав, победоносно оглядывался. Входя в азарт, Иван проявлял настоящую волю к победе — вперед и только вперед! Однажды на представлении у него заглох мотор. Иван соскочил с мотоцикла и побежал, не отпуская руля. В движении двигатель снова заработал. Иван вскочил в седло и бросился догонять Анжика на мотоллере.

Поначалу у дрессировщиков не раз возникало опасение, что в азарте Иван собьет Анжика. Но убедились, что Иван всегда аккуратно объезжает соперника. При всем азарте Иван головы не терял. Ловко объезжал он и любые препятствия, будь то складка на ковре, какой-то предмет или просто пятно пролитой краски. Кстати, так же поступали и Анжик и другие шимпанзе-мотоциклисты.

СМЕНА ПОКОЛЕНИЙ

Недавно у Ивановых состоялась своеобразная премьера.

Актерский век у животных недолог: то заболит обезьяна, то с возрастом испор-



тится характер, и она станет небезопасной для окружающих. Таких актеров приходится заменять и готовить для выступления новых. Ивановы постоянно ведут репетиции с новичками.

Конечно, опыта у них все больше, они научились использовать, если можно так сказать, психологию шимпанзе. Так, обезьяны очень ревностно относятся к своему реквизиту, будь это мотоцикл или барабан, не подпустят к нему униформиста и своего сородича. А молодому шимпанзе так хочется завладеть игрушкой старшего собрата, да опасается его зубов и крепких кулаков. И тогда дрессировщики достают еще один мотоцикл:

— А это тебе, подойди, возьми.

Шимпанзе бросается к желанной игрушке, азарт подавляет страх. И освоение мотоцикла или музыкального инструмента идет куда быстрее.

Но случаются непредвиденные трудности. Когда уже были написаны эти заметки, дрессировщики получили группу молодых шимпанзе. Хотели было расширить состав труппы, однако обезьяны-ветераны почему-то встретили новичков крайне враждебно. Когда ветеранов выводили на репетиции или на представление, они бросались к клеткам новичков, будто собирались расправиться с ними, а те в страхе забивались в угол.

С молодыми пришлось отдельно репетировать, и у дрессировщиков неожиданно возникла проблема — с кем выступать, кому отдать предпочтение: юной энергичной молодежи или ветеранам, хорошо освоившим все трюки? Одновременно вывести на манеж и тех и других не было никакой возможности.

Выбор был сделан: состоялась премьера нового состава. А заслуженные ветераны разъехались в разные зоопарки страны.

ПРЕЛЮДИЯ К МАТЧУ

Мастер спорта Д. ПЛИСЕЦКИЙ.

Восьмерка претендентов на мировую корону вступила в бой на подступах к шахматному Олимпу. Волею жребия в первом же четвертьфинальном матче встретились победители московского межзонального турнира молодые советские гроссмейстеры бакинец Гарри Каспаров и львовянин Александр Белявский. Когда этот номер журнала готовился к печати, результат матча между ними еще не был известен.

Оба соперника добились в последние годы выдающихся успехов: были и чемпионами мира среди юношей, и чемпионами страны, и победителями крупнейших международных соревнований. Оба проложили дорогу к претендентским высотам яркой, бескомпромиссной, богатой по содержанию игрой. Здесь мы знакомим читателей с примерами их творчества на межзональном турнире в Москве.

Украшение турнира — поединок его лауреатов, ставший как бы прелюдией к матчу.

Г. КАСПАРОВ —

А. БЕЛЯВСКИЙ

Испанская партия

1. e2—e4 ...

Каспаров почти всегда начинает партию ходом ферзевой пешки, но на этот раз, зная пристрастие Белявского к испанской партии, он пригласил соперника дебютный сюрприз.

1. ...	e7—e5
2. Kg1—f3	Kb8—c6
3. Cf1—b5	a7—a6
4. Cb5—a4	Kg8—f6

5. 0—0

6. Jlf1—e1

7. Ca4—b3

8. c2—c3

9. h2—h3

Этим ходом начинается популярный в наши дни вариант гроссмейстера И. Зайцева.

10. d2—d4

11. a2—a4

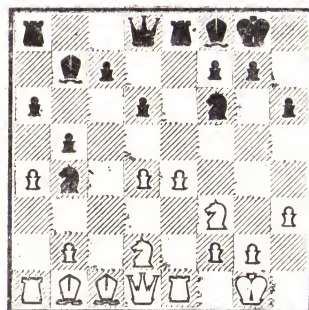
12. Kb1—d2

13. Cb3—c2

14. c3 : d4

15. Cc2—b1

Одна из наиболее актуальных позиций варианта. Раньше здесь играли 15... c5 (или сначала 15... Kd7 и затем c7—c5), встречалось и 15... Fd7.



15. ...

Новый план активной контригры. Белявский применил его не совсем удачно несколькими турами раньше против венгерского гроссмейстера Д. Сакса, а теперь принял смелое решение еще раз испытать на прочность оборонительные редуты черных.

Cf8—e7

b7—b5

d7—d6

0—0

Cc8—b7

...

Jlf8—e8

h7—h6

Ce7—f8

e5 : d4

Kc6—b4

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

16. JLa1 : a4

17. JLa4—a3

С идеей перебросить ладью в центр или, в удобный момент, на королевский фланг. В случае 17. b3 JLa6? 18. Cb2 d5 19. e5 Kd7 20. Kf1 c5 21. Kg3 cd 22. C : d4 Фc7 23. Kh5 Kc5 положение черных вполне надежно.

17. ...

a6—a5

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

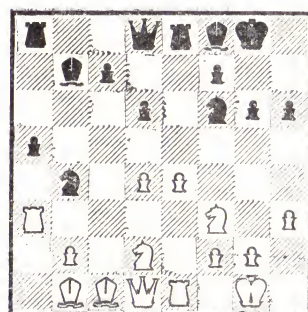
...

...

...

...

...



18. e4—c5!?

А вот и сюрприз! Острым пешечным прорывом в центре Каспаров уходит в сторону от упомянутой партии Сакс — Белявский, в которой было: 18. JLa3 Cg7 19. Kf1 e5 20. Kg3 cd 21. K : d4 d5 22. c5 Ke4 23. K : c4 de 24. C : c4 C : c4 25. J : c4 Фd5? 26. Kf3!, и лишняя пешка белых оказалась весомым преимуществом. Конечно, Белявский подготовил какое-то усиление, например, 20... Фb6 (вместо 20... cd), а может быть, и 25... Jc8! (вместо 25... Фd5?) с компенсацией за пожертвованную пешку.

18. ...

19. d4 : e5

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

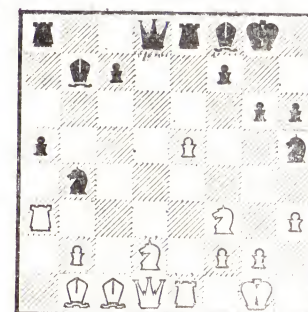
...

...

...

...

...



20. Кf3—h2?

Интересно охарактеризовал психологическую подоплеку этой ошибки гроссмейстер А. Михальчишин: «Нередко, перебрав и рассчитав много возможностей, затратив уйму сил и времени, шахматист в конце концов избирает далеко не сильнейшее продолжение. Так случилось и в этой партии. Каспаров затратил час с лишним (!) на изучение последствий иррационального варианта 20. e6?! f5 21. g4 Kf4! 22. gf K : h3+ 23. Kph2 K : f2 24. Фе2 Kg4+ 25. Kpg3 Kf6 26. Кс4. Легко он убедился, что безобидно 20. Ке4 из-за 20... Кс6 21. Лb3 Сb4, и у белых трудности с защитой пешки e5. И лишь позже был сделан вывод: определенные надежды на преимущество сохраняло 20. Фb3!»

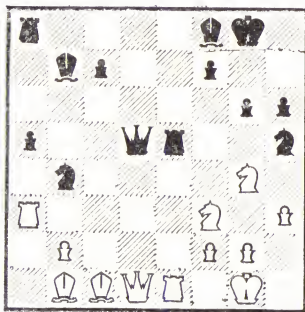
20... Фd8—d5!

Сильный маневр, позволяющий черным выиграть пешку e5. Грозит мат на g2.

21. Кd2—f3 Ле8 : e5!

22. Кh2—g4

Брать на e5 нельзя. Белые стремятся создать хоть какие-нибудь угрозы, и неизбежно им это удастся.



22... Ле5 : e1+?

Ответная любезность и тоже — следствие огромного напряжения борьбы. После правильного 22... Лад8! 23. Ф : d5 Ле : d5 на стороне черных был бы явный перевес. Теперь же ситуация крайне осложняется.

23. Фd1 : e1 Kpg8—h7

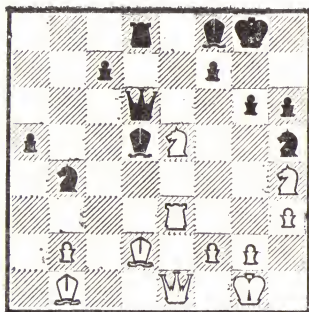
24. Ла3—e3 Ла8—d8

25. Сс1—d2 Фd5—d6

26. Kg4—e5 Сb7—d5?!

Надежнее 26... Kpg8, и у белых вряд ли есть что-либо лучшее, чем 27. С : b4 Ф : b4 28. Са2 Ф : e1+ 29. Л : e1 с шансами на ничью.

27. Кf3—h4 Kph7—g8



28. Ке5 : g6!

Воспользовавшись тем, что черные вовремя не упростили позицию, Каспаров жертвует фигуру и получает сильную атаку. Интересной была и жертва другого коня: 28. Кh : g6 (28. Сс3 Ка2!) 28... fg 29. С : g6 Кf6 30. Лg3 Сg7 31. Фе3. Как показал анализ, лучшая защита в этом случае — 31... Кс6!

28... f7 : g6

29. Сb1 : g6 Cd5—f7

30. Сg6 : h5

При 30. С : f7+ Кр : f7 31. Лf3+ Kpg8 32. С : b4 ab 33. Фе4 Kg7! не видно, как белым парировать инициативу.

30... Cf7 : h5

31. Ле3—g3+ Kpg8—f7

32. Фе1—e4 Фd6 : d2

33. Фе4—f5+ Kpf7—e7

Плохо было 33... Kpe8? из-за 34. Фе6+ Се7 35. Лg8×. Теперь белые выигрывают ферзя, но... не партию.

34. Лg3—e3+ Фd2 : e3

35. f2 : e3 Лd8—d1+

36. Kpg1—h2 Лd1—d5

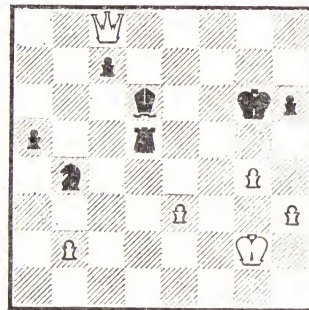
37. Фf5—c8 Kpe7—f7

В обоюдном нейтроте оба соперника на редкость изобретательно ведут трудную борьбу. На 37... e6 могло последовать 38. Кf5+ Крf7 39. e4 Ле5 40. Фе7+ с инициативой.

38. g2—g4 Cf8—d6+

39. Kph2—g2 Ch5—g6

40. Кh4 : g6 Kpf7 : g6

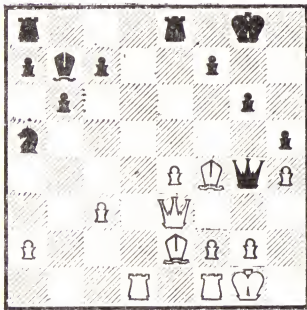


41. Фс8—g8+

Записанный ход, но доигрывания не последовало: соперники подписали мирное соглашение. Анализ этой картинной и еще полной жизни позиции показал, что, пока белые создадут проходную по линии «h», черные успеют перестроиться и отдалить за нее слона, после чего ограниченность оставшегося материала гарантирует их от поражения.

Атака и защита в этой сложной партии были достойны друг друга! А до и после нее Каспаров с Белявским будто вели своеобразный заочный спор за право участвовать в претендентских матчах, сокращая одного противника за другим.

Г. КАСПАРОВ — Д. САКС



20... Кс4?

После 20... Ф : h4 21. e5! чернопольный слон белых, не имеющий оппонента, мог стать главной фигурой в предстоящей атаке. Сакс пытается решить проблемы комбинационным путем, но его соперник рассчитал на ход дальше.

21. С : c4 Лf : e4 22. f3! Ф : f4

23. С : f7+ Kpg7.

Конечно, не 23... Кр : f7?

21. fс, и теряется ферзь.

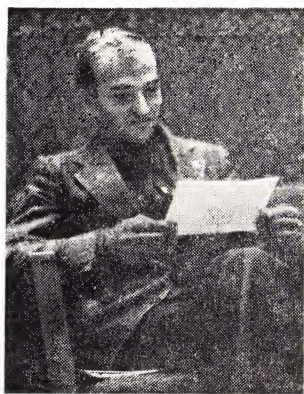
24. Фd3!

Этого «тихого» хода Сакс, вероятно, не видел. Под угрозой разгрома черным приходится менять ферзей, но и эндшпиль не приносит им облегчения.

24... Фе3+ 25. Ф : e3 Л : e3

26. Лd7+ Kph6 27. Л : c7 Са6

28. Лd1 Cd3 29. Лd2! Cf5



Гроссмейстер Александр Белявский за результаты, показанные на московском межзональном турнире, был удостоен приза журнала «Наука и жизнь». Фото Р. Фернандеса.

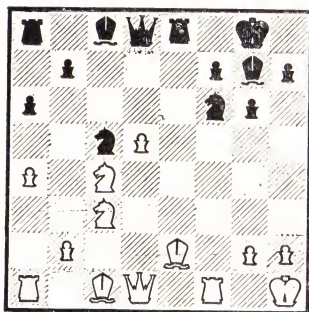
30. Крf2 Ле5 31. Лd5! Л : d5 32. С : d5 Лd8 33. c4 b5 34. Крe3! a5 35. Крf4.

Малыми силами белые искусно сплели матовую сеть. 35 ... Сb1? 36. g4! hg 37. fg. Черные сдались.

С этой победы Каспаров начал турнир. Постарался не отстать от него и Белявский.

А. БЕЛЯВСКИЙ —

Д. ВЕЛИМИРОВИЧ



ОВОЩЕХРАНИЛИЩЕ САДОВОДА-ЛЮБИТЕЛЯ

Ю. ПРОСКУРИН, Ф. КОЖИН.

Какой садовод-любитель не хотел бы иметь у себя на участке погреб, в котором можно сохранить до весны выращенный урожай фруктов и овощей, запасы солений и варений. Но, когда дело доходит до строительства, большинство останавливает трудоемкость классического, углубленного в землю погреба.

Однако можно пойти по другому пути: построить не подземное хранилище, а надземное, утепленное. В этом случае значительно уменьшается расход сил и средств, а главное, не возникает проблема гидроизоляции, стоящая очень остро при сооружении подземного погреба.

К строительству лучше всего приступать в середине лета, когда уровень грунтовых вод понижается.

На выбранном месте, по возможности возвышенном, снимают растительный слой и делают в земле выемку на глубину 30—50 см (глубина зависит от уровня стояния грунтовых вод). Вынутый грунт впоследствии может быть использован для наружной обваловки. Основание земляной выемки трамбуют и на 10—15 см засыпают дренажным материалом: крупнозернистым песком, мелким кирпичным боем, керамзитом, щебнем. Затем по дренажному материалу укладывают слой мягкой жирной глины толщиной 15—20 см, в которую аккуратно, с минимальным зазором утрамбовывают плашмя хорошо обожженный красный кирпич — он послужит полом. Кирпичный пол не прогрызут крысы, он гигиеничен в эксплуатации.

Боковые стенки выемки укрепляют красным кирпичом, уложенным на ребро (в $\frac{1}{4}$ кирпича) на глиняном растворе. Стенки выводят над поверхностью земли на 25—30 см, они послужат

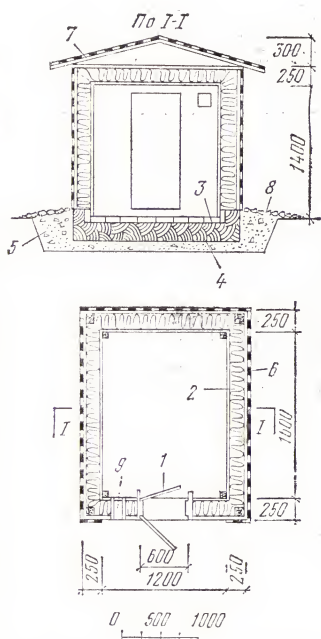
основанием для надземной части.

Надземная часть представляет собой конструкцию из плотно сколоченных двойных досчатых стенок с промежутком для теплоизоляционного материала. Вместо досок можно взять плоские асбестоцементные листы. В качестве утеплителя лучше всего использовать лесной мох, дубовые листья, керамзит. Минеральная вата малоприменяема, так как она со временем увлажняется и полностью теряет свои теплоизоляционные свойства. Чтобы стенки хранилища не продувались ветром и лучше держали тепло, снаружи их обшивают строительным картоном, крафт-бумагой, пергамином, рубероидом. Если стенки будут обваливаться землей, то их следует покрыть битумной обмазкой для защиты от грунтовой влаги.

С торцевой стороны хранилища устраивают небольшую двойную дверь. В этой же стенке делают вентиляционную форточку 12×12 см, снаружи ее заделывают частой сеткой.

Вокруг хранилища на расстоянии 1—1,5 м от стенок выкапывают водоотводную канаву глубиной 0,5—0,6 м и до половины заполняют ее дренажным материалом: камнем, кирпичным боем, щебнем, очищенными от коры ветками. По периметру стен устраивают глинощебеночную отмостку шириной 1 м с уклоном 1:10.

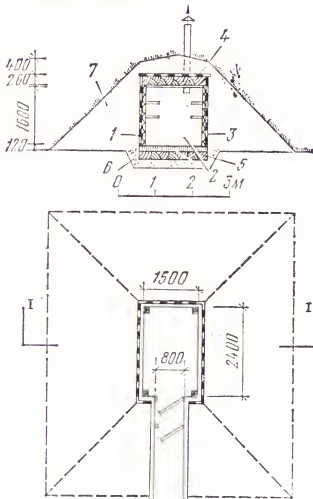
Надземное хранилище можно выполнить и с засыпкой землей. В этом случае стены делаются из толстого ошкуренного горбыля с выровненными кромками. Щели конопатят мхом. Он не гниет и обладает способностью поглощать неприятные запахи. Древесину промазывают снаружи горячей битумной масти-

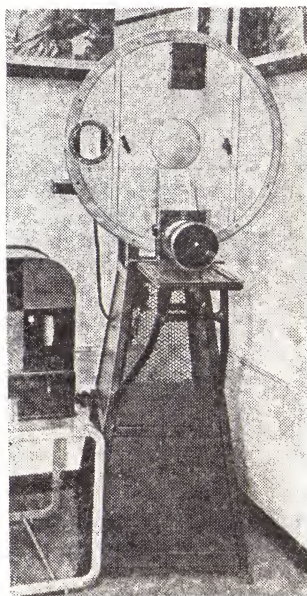


- 1 — дверь, 2 — утеплитель, 3 — пол, 4 — глиняный замок, 5 — песчаная подушка, 6 — гидроизоляция, 7 — кровля, 8 — отмостка, 9 — окно.

кой. Стены и потолочное перекрытие обкладывают глиносомолой, а затем обваливают грунтом и засевают травой. Хранилище оборудуют полками, вентиляцией и двойными дверями.

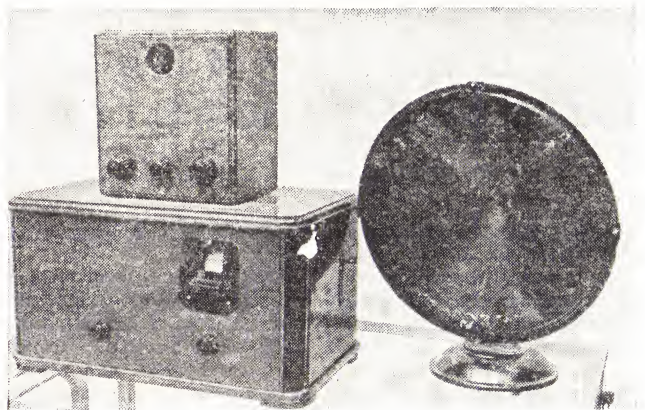
- 1 — стена, 2 — пол, 3 — гидроизоляция, 4 — глиносомол, 5 — глиняный замок, 6 — песчаная подушка, 7 — обваловка.





Передатчик прямого видения. 1931 год. Подлинник. Первая советская передающая телекамера механической системы телевидения. Работала в студии первого в СССР телецентра в Москве.

Развертывающие устройства теплеприемников механической системы: зеркальный винт, диск Нипкова, зеркальный барабан.



Телевизор Б-2. 1935 год. Подлинник. Первый советский серийный телевизор механической системы. Размер изображения 30—40 мм.

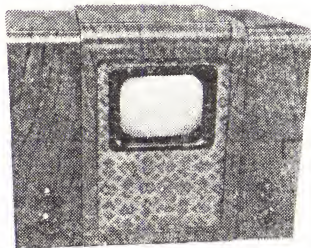
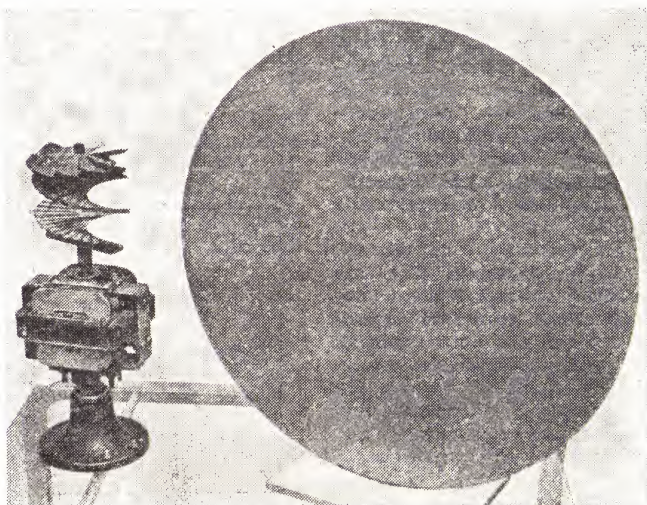
ПЕРВЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ

Немногим более полувека назад заглянуть в круглое телевизионное оконце размером чуть больше пятака и увидеть недвижимое изображение, переданное с расстояния в несколько десятков метров, было неслыханной роскошью. А в 1938 году в Политехнический музей ходили смотреть, как на чудо, на телевизор-новинку с экраном 23 см по диагонали. Чудом для большинства из нас были и послевоенные «КВН-49».

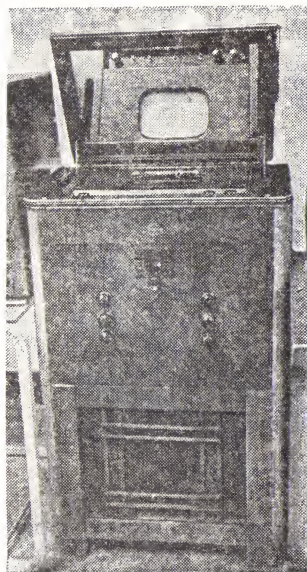
Теперь все эти телевизоры

перешли в разряд раритетов. И увидеть их можно разве что только в Политехническом музее. Здесь, в зале радиоэлектроники и электросвязи, показана история развития ТВ — от первых телевизоров механической системы до последних универсальных полупроводниковых интегральных (сокращенно: УПИТ).

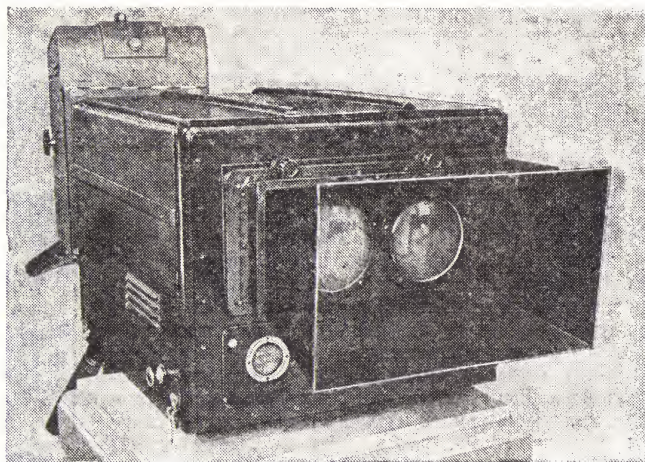
Предлагаем очередной фоторепортаж из Политехнического музея (см. «Наука и жизнь» №№ 5, 6, 7, 8, 10, 1981 г. и 1, 3, 1982 г.).



Телевизор «КВН-49». Первый массовый советский телевизор, рассчитанный на прием трех телепрограмм. Размер изображения 105×140 мм. Впервые применена схема прямого усиления в канале изображения. Телевизор выпускался Александровским радиозаводом с 1949 по 1962 год.

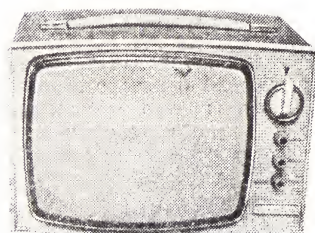


Телевизор «ТК-1». Первый электронный телевизор. В нем использована трубка диаметром 230 мм, расположенная вертикально и отображающая изображение на зеркало в крышке телевизора. Это позволило уменьшить его размеры и увеличить число зрителей. Год рождения телевизора — 1939.



Передающая телекамера электронного телевидения. Одна из первых в стране. Подобные камеры применялись на Московском телецентре для ведения телепередач в самый начальный период электронного ТВ — в 1938—1941 годах.

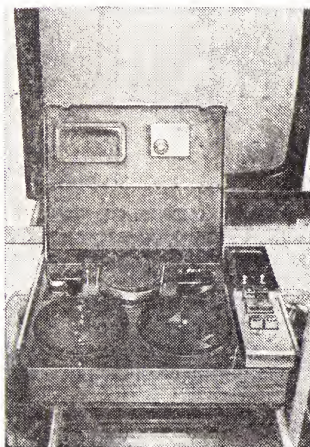
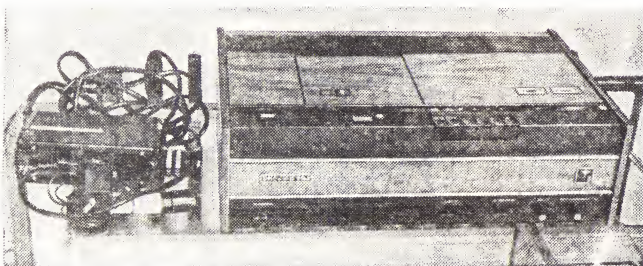
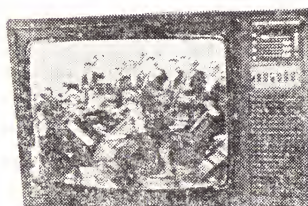
Телевизор «Юность». Первый советский серийный полупроводниковый телевизор. Размер изображения 145×185 мм. Масса телевизора с блоком питания 7 кг, без него — 5 кг. Выпущен в 1965 году.



«Спектр-203 видео». Первый советский видеомагнитофон для записи и воспроизведения цветного и черно-белого изображений. Работает в комплекте с цветным телевизором после установки в нем устройства сопряжения. Выпущен в 1978 году Львовским производственным объединением имени В. И. Ленина (на снимке справа). «Волна-801». Первая отечественная портативная телекамера. Предназначена для записи изображения на видеомагнитофон. Родилась в Новгороде в 1977 году.

«Рубин — Ц 202». Первый советский серийный полупроводниковый интегрально-модульный цветной телевизор. Год рождения — 1980.

«Электроника Л1-08». Видеомагнитофон катушечный для записи и воспроизведения черно-белого изображения. Изготовлен на транзисторах и интегральных схемах. Действует в комплекте с черно-белым телевизором после установки в нем согласующего устройства. Может работать с бытовой телекамерой «Волна». Скорость движения ленты 7,9 см/сек, время воспроизведения 80 минут. Изготовлен в Ленинграде в 1976 году.



ВОЛШЕБНЫЙ КУБИК 4x4x4

Еще не остыл интерес к кубику Рубика 3x3x3, как появилась его модификация — кубик 4x4x4, или «Мастер».

В этой головоломке привычный кубик как бы оказался разрезанным по центру граней на 4 части. Вместо одного появились два средних слоя, и операция поворота среднего слоя «раздвоилась».

Вместо одного центрального кубика на каждой грани стало четыре. Устройство механизма, позволяющее кубикам переползать с грани на грань, здесь более сложное: вместо крестовины в центре куба — шар с пазами для перемещения центральных кубиков. Периферийные кубики, удерживаемые центральными, скользят непосредственно по поверхности шара (рис. на стр. 158).

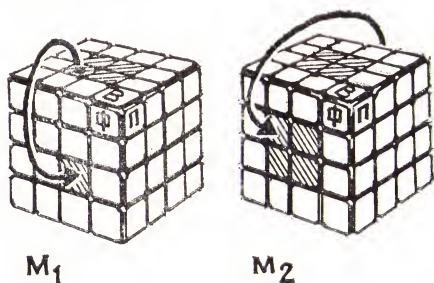
Чемпион Франции 1981 года по сборке кубика Рубика Ж. Жан-Шарль рассказал читателям журнала «Science et vie» («Наука и жизнь») о методе сборки кубика 4x4x4.

Очень кратко познакомим наших читателей с этим методом и мы. Для его описания мы используем принятые у нас обозначения для венгерского кубика 3x3x3. Учитывая, что в кубике 4x4x4 вместо одного будут два средних слоя, операции поворота среднего слоя здесь «раздвоились», и уже $P_c \neq L'_c$ (или, что то же $S_p \neq S'_p$).

1. Центральные кубики фасадной грани подбираются процессом M_1 перемещения нужного кубика предварительно выведенного на верхнюю грань.

$(PP_c)V'(PT'_c) \dots M_1$

Здесь приходится учитывать, что цвет центральных кубиков определяется по выбранному вами расположению угловых и реберных кубиков, попарно для граней Ф—Т, В—Н, П—Л.

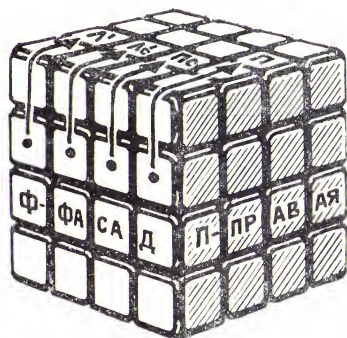


Может оказаться, что цвет центров последней пары придется поменять местами. Операция M_2 меняет цвет центра граней Ф и Т.

$(V_c P^2 L^2)^2 V^2 N^2 \dots M_2$

2. Реберные кубики. Четыре пары реберных кубиков верхней грани подбираются операциями соединения двух кубиков в од-

По просьбе читателей в № 5 будет описан метод сборки куба 3x3x3 более короткий, чем в № 2, 1982 г.

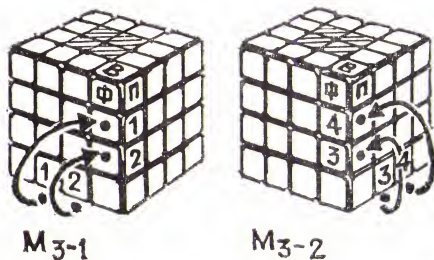


Обозначения: П — поворот правой грани (слоя, ломтика) на 90° по часовой стрелке. P_c — поворот правого среднего слоя, (PP_c) — поворот правого и правого среднего слоя на 90° по часовой стрелке, P^2 — поворот на 180°, двойной поворот, L'_c — поворот левой грани на 90° против часовой стрелки L'_c — левой средней и т. д. Буквы Ф, В, Т, Н обозначают соответственно повороты фасадной, верхней, тыльной, нижней граней.

ноцветную пару поворотом средних слоев и перемещения восстановленных пар на место поворотом соответствующих наружных слоев.

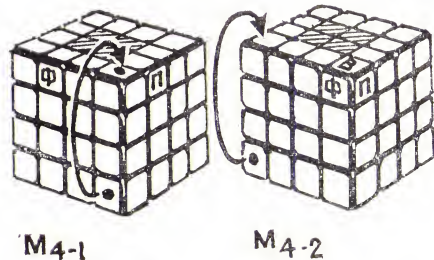
На рисунке показано, как соединить реберные кубики fn или nn в пару fn операциями M_3 , перемещающими нужные кубики с нижнего слоя в средние.

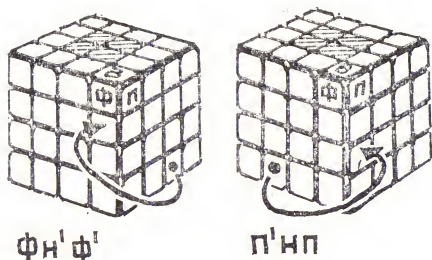
$PTNP$ и $FN'F'$... M_{3-1} и M_{3-2}



3. Третий этап — подборка трех угловых кубиков верхней грани не отличается от аналогичных операций с кубиком 3x3x3:

$FN'F'$ или $F'N'F'$... M_{4-1} и M_{4-2}





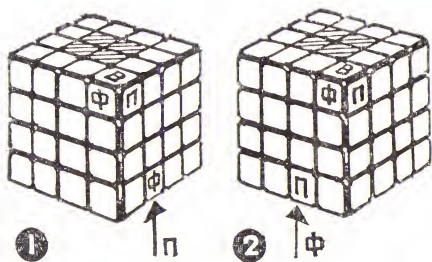
4. Четвертый этап — подборка шести реберных кубиков пояса — двух средних слоев — при помощи поворотов В, В_с, Н, Н_с и операций ФН'Ф' и П'НП, использующими не подобранный (свободный) угол верхней грани.

Сначала надо подобрать по цвету три реберных кубика на верхнем среднем слое В_с, для чего на нижней грани находят реберный кубик, который перейдет на В_с, и приводят куб в соответствие с рис. вверху. Если операции ФН'Ф' и П'НП не приводят к цели, то вы выбрали не тот кубик, который нужен, а его «двойник», который должен перейти не в слой В_с, а в слой Н_с — это зависит от устройства кубика.

Четвертый кубик пока не устанавливают, оставляя свободный угол.

Так же подбирают три реберных кубика слоя Н_с, но с предосторожностью: установите свободные угловой и реберный кубики слоев В и В_с и подбираемого кубика в одном слое и уж затем сделайте операции перемещения снизу направо или снизу налево, то есть ФН'Ф' или П'НП — М₃.

5. Пятый этап. Установка двух оставшихся реберных кубиков средних слоев. Здесь надо сначала, как описано выше, поставить кубик в слой В_с и восстановить центр. За-



тем поворотом нижней грани привести куб — он сам придет — в одно из двух состояний, показанных на рисунке. Случай 2 процессом М₅ сводится к случаю 1, а процесс М₅ устанавливает последний реберный кубик на место.

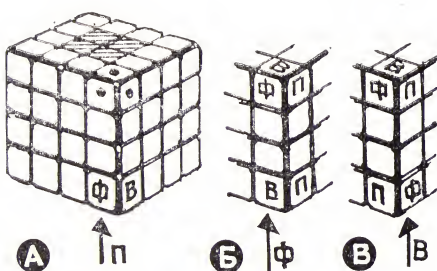
НПН ФН'Ф'П' М₅
П(В_сВ) ЛН'Л'Н(В'В'_с) П' . . . М₆

6. Шестой этап. Установка четвертого углового кубика верхней грани.

Процессы: А) НФ'Н'ФН'Ф'Н'Ф . . . М₇

Б) Н'ФН'Ф'П'ФВФ' . . . М₈

ставят кубик на место правильно ориентированным.



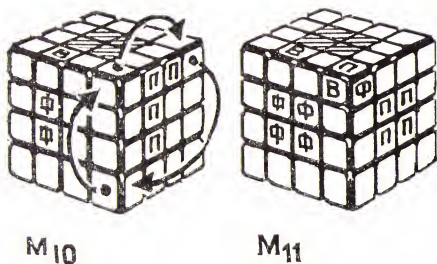
Процесс В) ФНЛН'Л'Ф' . . . М₉ приводит случай В к случаю А. Стоящий на месте, но неправильно ориентированный кубик устанавливается повторением процесса М₇. Три слоя подобраны. Осталась одна грань.

7. Седьмой этап. Угловые кубики последней грани приводятся в порядок двумя шагами: а) и б).

а) Подборка углов, не обращая внимания на ориентацию, процессом

(П'Н'П)В(П'НП)В' = mBm'В' М₁₀

Заменяя В на В' или на В², вы получите различные варианты процесса М₁₀.

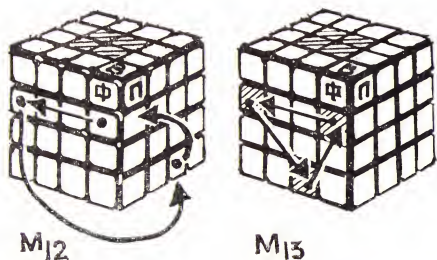


б) Ориентация углов нижней грани процессом ЛН'Л'Ф'П'Ф . . . (n). Он затрагивает только один угол верхней грани, поворачивая его против часовой стрелки. Обратный процесс Ф'НФЛНЛ' (n') поворачивает угол по часовой стрелке.

Процесс nВn'В' (М₁₁) затрагивает только два угла верхней грани. Таким образом, этот процесс позволяет последовательно повернуть, сориентировав по цвету, все угловые кубики. Можно заменять В на В' или В² в зависимости от пары угловых кубиков, которые надо развернуть.

8. Восьмой этап: подборка реберных кубиков нижнего слоя. Здесь основная операция выглядит так:

(ФН'Ф')В'_с(ФНФ')В_с . . . М₁₂

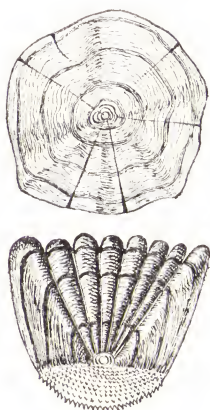


ЗООУГОЛОК НА ДОМУ. СОВЕТЫ

● Чешуя, которой покрыто тело рыб, представляет собой тонкие полупрозрачные пластинки с гладким (циклоидная чешуя) или зазубренным (кеноидная чешуя) наружным краем. Чешуи покрыты тончайшим слоем эпидермиса, содержащим много одноклеточных желез, выделяющих свой секрет — слизь — на поверхность тела.

В отличие от большинства позвоночных животных рыбы растут всю жизнь. Еще одна особенность рыб — четко выраженная сезонная периодичность роста — летом они растут значительно быстрее, чем в малокормный зимний период. Размеры чешуй увеличиваются по мере роста рыбы, и скорость их роста также неодинакова в разные периоды года. Периоды замедленного роста отпечатываются в виде узких полос, состоящих из мелких клеток. При рассмотрении в падающем свете они кажутся светлыми, в проходящем, наоборот, темными. В периоды усиленного роста откладываются широкие кольца, которые в проходящем свете кажутся светлыми.

● Для нормальной жизни рыб положение источника света особого значения не имеет, но оно весьма важно для выявления всех оттенков окраски, так как последняя зависит не



только от содержащихся в коже красящих веществ, но и от строения поверхности чешуи. Этим объясняется изменение яркости окраски при различном положении рыбы в отношении источника света. Наиболее привлекательными все рыбы выглядят в отраженном свете. Следовательно, осветитель должен располагаться сверху у передней или боковых сторон аквариума. Иногда достаточно небольшого изменения угла падения света, чтобы совершенно изменилось впечатление от окраски рыб.

● Мелкие птицы очень чувствительны к никотину. Отравление выражается депрессией, упадком сил и приводит к быстрой смерти.

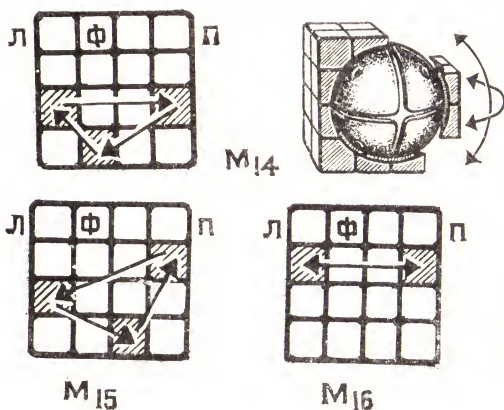
У канареек, содержащихся в накуреном помещении, наблюдается выпадение прямой кишки и яйцевода.

● Помните, что выпустить на волю птицу, долго прожившую в клетке, нельзя. Она неминуемо погибнет.

● Собак и кошек можно ежедневно чистить пылесосом. Нужно только постепенно и ласково приучить животных к этой процедуре.

● Здоровые собаки линяют два раза в году — весной и осенью. Старая шерсть выпадает, заменяется новой. К зиме отрастает более густой подшерсток. Во время линьки собак следует ежедневно вычесывать гребешком или расческой (в зависимости от структуры и длины шерсти). Особенно интенсивно проходит весенняя линька. В это время желательно вычесывать собаку два раза в день.

Обращаем ваше внимание на то, что из собачьей шерсти получают прекрасные вязаные вещи, по красоте и качеству не уступающие изделиям из мохера. Короткую шерсть советуем простегать между двумя кусками плотной материи и сшить куртку, теплые домашние сапоги и прочее.



Повторенная трижды, она возвращает куб в исходное состояние. Заменяв V'_c на H'_c , или на V^2 , или на $B_c H_c$, получим множество вариантов основной операции M_{12} . Сочетая ее с одним или двумя вращениями внешних слоев (примеры см. на рис. M_{13} — M_{16}), окончательно упорядочиваем последний слой.

$$\begin{aligned} H[(\Phi N' \Phi') V'_c (\Phi N \Phi') B_c] H' & \dots M_{13} \\ (L N' L') H_c (L N L') H'_c & \dots M_{14} \\ H L^2 (\Phi N' \Phi') V^2_c (\Phi N \Phi') V^2_c L^2 H' & \dots M_{15} \end{aligned}$$

Если на заключительном этапе получится ситуация, показанная на рис. M_{16} , то кубики можно поменять местами многоходовым процессом M_{16} .

$$\Phi V'_c \Phi (L L_c)^2 \Phi' V_c \Phi (L L_c)^2 \Phi H'_c \Phi B_c \Phi H'_c \Phi V'_c \Phi B_c \dots M_{16}$$

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

Какой бы ни была весна на Русской равнине — затяжной или дружной, ранней или поздней, — птичий пролет на ее просторах понастоящему начинается с разливами рек. Будто ломает стремительное половодье запоры на сотнях широких воздушных ворот, распахивая их для разной сухопутной и водоплавающей птицы. Шумит река, и днем и ночью шумят над ней крылья и голоса перелета: стаями и в одиночку, в чистом небе и под низкими тучами спешат на родину пернатые переселенцы. Чуть пригнцовывая в воздухе, вольным строем летят чибисы; едва не касаясь кончиками крыльев собственного отражения в текучем зеркале, слетаются к месту бывшей колонии светлоперые чайки; на спокойном мелководье табунаются лысухи и речные утки; мельтешат на берегах дрозды, скворцы, трясогузки...

И мимо всех, стороной, над прошлогодними тростниками, над залитыми ивняками медленно — медленно, едва взмахивая широкими трехцветными крыльями, летит болотный (или камышовый) лунь. Будто и не летит, а плывет, чуть покачиваясь на воздушной волне. Не глядя по сторонам, опустив голову, словно стыдясь того зла, которое причинил пролым летом своим мирным соседям, доверчиво поселившимся на воде и речных берегах в его владениях.

Но нет, не раскаивается лунь, что обездолил тогда десятки птичьих семей, не сторонится их сейчас в покаянном молчании. Он занят охотой. Ведь только-только прошел на русле ледоход. Прибывает в займище вода, выживая из нор зимовавших в пойме грызунов. Карабкаются на кусты, гурьбой отсиживают на ворохах сплавного мусора водяные крысы и полевки... Бот их-то, пока не оправались от катастрофы, пока не нашли нозыг убежищ, вылавливают палачи, серые вороны да болотные луни,



БОЛОТНЫЙ ЛУНЬ

Кандидат биологических наук Л. СЕМАГО (г. Воронеж).
Фото Б. НЕЧАЕВА.

чуть ли не самыми первыми из перелетных хищных птиц появившиеся на речных разливах. Птицы в эту пору не интересуют луня просто потому, что ни одну из них не поймать (это знает даже лихо распевающая на камышинке овсянка, оттого и не спешит улететь с дороги своего извечного врага). Если же и разлив беден добычей, приходится луню и лягушек ловить, летать на поля и, остерегаясь ворон, наспех осматривать лесные поляны и вырубки.

На третий-четвертый день одинокое патрулирование самца кончается. Как-то незаметно появляется у тех камышей самка, и начинаются весенние высотные полеты с захватывающими фигурами совместного пилотажа. Судя по тому, как уверенно занял участок лунь, как без стычек и почти вежливо отвадил он отсюда двух других таких же красавцев, как нашла остатки старого гнезда и стала его достраивать самка, это неслучайная встреча. На тихие плесы, на плавучие луга телореза и камышовые крепи, где хорошая охота и

легко вырастить выводок, вернулась семья прежних сборщиков живой дани.

Но дел у самки больше, и они срочные, поэтому она быстрее охладевает к воздушным играм и целиком отдается строительству нового или восстановлению старого гнезда. Еще ни единого клочка суши нет на водном просторе, а самка уже носит к тростниковому острову прошлогодний травяной сусляк. Дергает изломанные лезвия рогоза, кустики плакун-травы, взлетает с ними, перехватывает на лету в лапы и напрямик несет к гнезду. Рвать такой материал трудновато, зато носить легко даже под свежим ветром, который только треплет зажатый в когтях узкий и длинный лист, как хвост у воздушного змея.

За красоту, мастерство и неутомимость полета луня без всяких сговорок можно назвать крылатым аристократом. Будь это прогулочный, игровой или поисковый полет, стремительное нападение или погоня за неприятелем, в нем видны совершенство и власть над

воздушной стихией. Лишь иногда, когда над камышовым морем разгуливает штормовой ветер, кажется, что крылья луны вроде бы немного великоваты для его роста и веса. Однако когда видишь, как взлетает он из тростниковой крепи, то этого излишка уже нет. Опускаясь на добычу в гущу прямых трехметровых стеблей, лунь держит крылья поднятыми вверх и развернутыми на полный взмах. Удачным или неудачным бывает его нападение, но выбраться из густых и высоких зарослей можно только одним способом: вверх. И только такие крылья могут поднять птицу в воздух.

И у лунят-слетков тоже только один путь покинуть гнездо — взлетать вверх. Длинные, широкие и сильные крылья нужны им для первого в жизни полета, и поэтому птенцы-подростки, сначала старшие, за ними меньшие, в последние дни гнездового сидения тратят время уже не на послеобеденный сон, а на тренировку — на одно-единственное упражнение. Еще до того, как крылья смогут поднять птенца хотя бы на сантиметр, он, встав на выпрямленные ноги, усердно машет ими, подпрыгивая, как бы приплясывая, на камышовом помосте гнезда. Быстро растут полетные перья, сильнее становятся взмахи крыльев, и, наконец, поднимаемая сила отрывает птенца от насила и возносит его над верхушками тростников. Всего на миг открывается перед ним невидан-

ный прежде горизонт, потому что первый неуправляемый полувзлет-полупрыжок заканчивается падением на гнездо, а то — и в воду.

Жить над водой, да не побывать в ней — так бывает редко. И подчас сбитый порывом ветерка луненок, распахнув крылья, ложится на воду. Однако в его поведении не видно испуга. Он вскарабкивается, как может, обратно и несколько минут словно бы обдумывает неудачу, а потом, не обсушив перо, делает новую попытку взлететь. Умения в ней не больше, чем в первой, но и следующие неудачи не убавляют желания поскорее подняться туда, куда улетают с гнезда родители. Никто его не учит, никто ему не помогает, не показывает, как управлять полетом, и все мастерство полета взрослых луней постигается и совершенствуется им самим. У других пернатых обитателей вод птенцы из гнезд уходят или уплывают, у камышового луны — улетают.

Этот лунь не только охотник. Он один из немногих хищников, кто любит пичьи яйца не меньше вороны. А та прекрасно знает его склонность к разорению гнезд луговых и болотных птиц и весной старается прогнать луны из тех угодий, где промысляет сама. Яйца он выпивает сам, а в гнездо самке и птенцам носит убитую добычу. И два с половиной месяца гнездовой жизни пара луней на реке или озере — все равно что семья ястребов-тетеревятников в лесном уро-

вище — ловят всех, кого могут поймать, и при обилии добычи приносят птенцам больше пищи, чем те могут съесть даже с их неумным аппетитом.

Немало вылавливают луны молодняка ондатры на воде и молодняка сусликов на суше, но больше всех достается от них птицам. До того, как хищники начинают опустошать их гнезда и ловить птенцов, птицы относятся к врагам как к добрым соседям и словно прозревают лишь тогда, когда те начинают разбой. Выводки уток, нырков, лысух практически беззащитны перед лунями. Любое приближение хищника к колонии крачек или чаек вызывает общую тревогу, и кажется, что здесь у него никогда не может быть удачной охоты. Но сильные и смелые самки, не страшась отпора, нападают на птичьи общины, когда захотят, и уносят жертвы, не потеряв ни одного собственного перышка. Только комги словно ни во что не ставят их клювы и когти. Они, что называется, бок о бок сеются рядом с лунями и на глазах у тех сначала носят, а потом обучают своих птенцов тут же, на открытом пlesе, не опасаясь нападения. Их в любой момент спасет вода.

Таким образом, в охотничьих хозяйствах с водно-болотными угодьями камышовый лунь заслуживает такого же жесткого отношения, как и серая ворона, за разорение гнезд и истребление молодняка пернатой дичи.

Главный редактор **И. К. ЛАГОВСКИЙ**.
Редколлегия: **Р. Н. АДЖУБЕЙ** (зам. главного редактора), **О. Г. ГАЗЕНКО**,
В. Л. ГИНЗБУРГ, **В. С. ЕМЕЛЬЯНОВ**, **В. Д. КАЛАШНИКОВ** (зам. иллюстр. отделом),
Б. М. КЕДРОВ, **В. А. КИРИЛЛИН**, **В. С. КОЛЕСНИК** (отв. секретарь), **Б. Г. КУЗНЕЦОВ**,
Л. М. ЛЕОНОВ, **А. А. МИХАЙЛОВ**, **Г. Н. ОСТРОУМОВ**, **Б. Е. ПАТОН**, **Н. Н. СЕМЕНОВ**,
П. В. СИМОНОВ, **Я. А. СМОРОДИНСКИЙ**, **Е. И. ЧАЗОВ**.

Художественный редактор **Б. Г. ДАШКОВ**. Технический редактор **В. Н. Веселовская**.

Адрес редакции: 101877, ГСП, Москва. Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 294-18-35, отдел писем и массовой работы — 294-52-09, зав. редакцией — 223-82-18.

© Издательство «Правда». «Наука и жизнь». 1983.

Сдано в набор 21.01.83. Подписано к печати 5.03.83. Т 02646. Формат 70×108^{1/16}.
Высокая печать. Усл. печ. л. 14,7. Учетно-изд. л. 20,25. Усл. кр.-отт. 18,2.
Тираж 3 000 000 экз. (4-й завод: 2 550 001—3 000 000 экз.). Изд. № 870. Зак. № 3253.

Набрано и сматрицировано в ордене Ленина и ордене Октябрьской Революции типографии газеты «Правда» имени В. И. Ленина, 125865, ГСП, Москва, А-137, улица «Правды», 24.

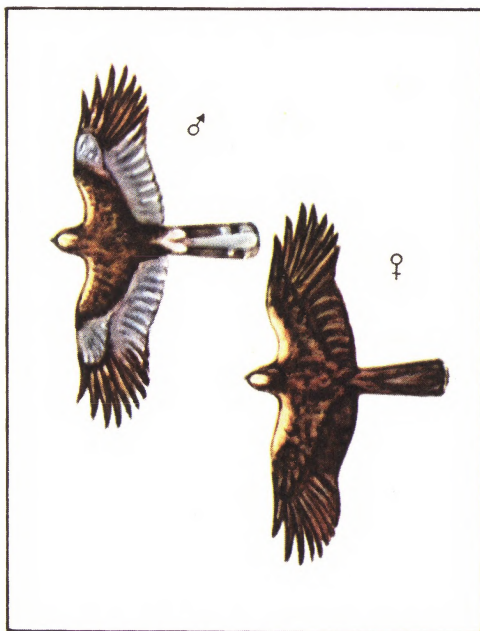
Отпечатано в ордене Ленина типографии «Красный пролетарий», Москва, Краснопролетарская, 16.



Самка болотного луня.

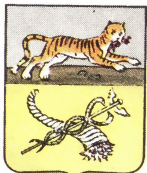
Силуэты самца и самки в полете.

Гнездо болотного луня.





ОХОТСК



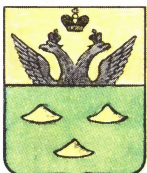
ВЕРХНЕ-УДИНСК



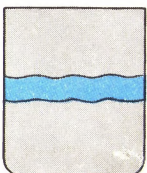
НЕРЧИНСК



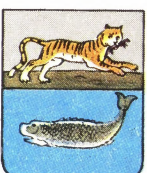
ДОРОЗИНСК



БАЛАГАНСК



ОЛЕКМИНСК



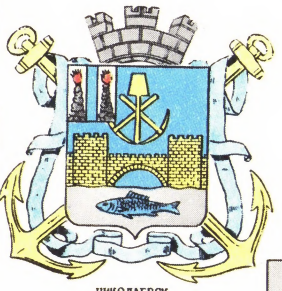
НИЖНЕКАМЧАТСК



НИЖНЕУДИНСК



ЧИТА



НИКОЛАЕВСК



ИРКУТСК



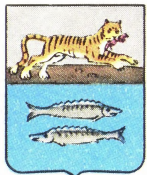
ЯКУТСК



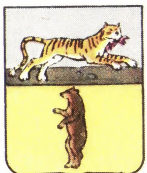
БЛАГОВЕЩЕНСК



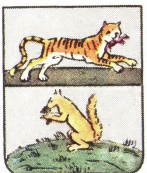
КЯХТА



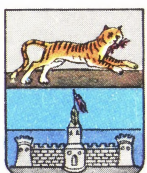
ЖИГАНСК



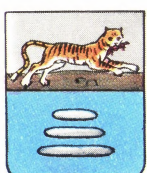
АКЛАНСК



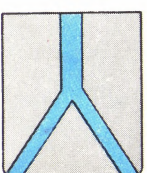
БАРГУЗИНСК



ЮДУНСК



СТРЕЛЬНИК



УСТЬ-КИРЕНСК

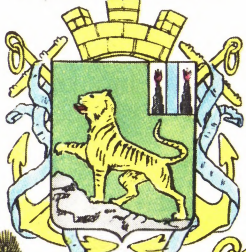


КИРЕНСК



ОЛЕНСК

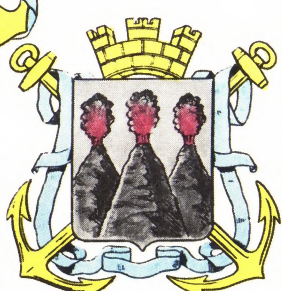
ОТЕЧЕСТВО
Страницы истории



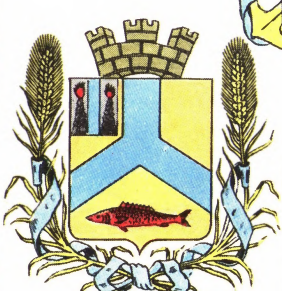
ВЛАДИВОСТОК



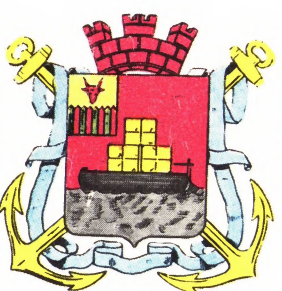
ХАБАРОВСК



ПЕТРОПАВЛОВСК



ХАБАРОВСК



МЫСОВСК



ЗАШИВЕРСК



НИКОЛЬСК-УССУРИЙСКИЙ

ГЕРБЫ
ИРКУТСКОЙ
И ДАЛЬНЕГО

ГОРОДОВ
ГУБЕРНИИ
ВОСТОКА

(см. стр. 128).

